



ProDSS

MANUAL DO UTILIZADOR



a xylem brand

Esta página foi propositadamente deixada em branco.

Introdução	3
Informações de segurança	3
Símbolos de precaução	3
Componentes do produto	3
Utilização e duração da bateria	4
Carregar a bateria	5
Substituição da bateria	6
Ligar o portátil ao cabo	8
Instalação/remoção do sensor ProDSS	9
Funcionamento	13
Teclado e navegação	13
Arranque	14
Navegação	14
Descrição do ecrã principal	15
Menu Sistema	16
Menu do sensor	22
Menu de Calibração	28
Menu Ficheiros	29
Tirar medições	32
Calibração	33
Antes da calibração	33
Configuração da calibração (pH, ORP, ISE, condutividade, turvação)	33
Condutividade	35
Barómetro	36
Oxigénio dissolvido	37
ph/ORP	39
Profundidade	41
Turvação	42
ISE: Amónio, Nitrato e Cloreto	44
Manutenção e armazenamento	51

Instrumento portátil ProDSS.....	52
Cabo, anteparo e conectores	53
Protecção do sensor.....	53
Manutenção e armazenamento do sensor de profundidade	54
Sensor de turvação.....	55
Sensor de condutividade/temperatura.....	56
Sensor de oxigénio dissolvido.....	57
Sensores de pH - pH/ORP	61
Sensores ISE.....	63
Instalação do software KorDSS	67
Instalar o software KorDSS.....	68
Instalação do driver ProDSS.....	69
Assistente de arranque KorDSS.....	72
Acessórios.....	73
Encomendas	73
Portáteis ProDSS.....	74
Conjuntos de cabos ProDSS (Sensores não incluído).....	74
ODO/OBOD sensor e cabo assembléias - DO/Temp apenas	75
Sensores inteligentes ProDSS.....	75
Módulos de substituição dos sensores ProDSS	75
Acessórios ProDSS	76
Soluções/padrões de calibração.....	77
Segurança e suporte.....	79
Avisos e precauções de segurança da bateria recarregável de iões de lítio.....	79
Informações de assistência	81
Apoio técnico.....	81
Declaração de conformidade.....	82
Garantia	84
Anexo A - Valores de Calibração DO%	85
Apêndice B - tabela de solubilidade do oxigénio.....	87

Introdução

Obrigado por adquirir o Sistema de Amostragem Digital Profissional YSI (ProDSS).

As funções do ProDSS incluem:

- Sondas digitais inteligentes que são automaticamente reconhecidas pelo instrumento quando ligadas
- Estojo à prova de água (IP-67)
- Bateria de iões de lítio recarregável de longa duração
- Ecrã a cores e teclado com retroiluminação
- Opções de cabo seleccionáveis pelo utilizador
- Conectividade USB
- Sistema de Posicionamento Global (GPS) (opcional)
- Sensor de profundidade (opcional)
- Grande memória com capacidades extensivas de lista de locais
- Invólucro robusto com estojo sobremoldado em borracha e conectores do tipo militar (MS)

Informações de segurança

Leia todo o manual antes de desembalar, configurar ou utilizar este equipamento. Preste atenção a todas as precauções. Caso contrário, podem ocorrer graves lesões no operador ou danos no equipamento. Certifique-se de que a protecção fornecida por este equipamento não está desactivada. Não utilize ou instale este equipamento de uma forma diferente da especificada neste manual.

AVISO: O fabricante não é responsável por quaisquer danos por má aplicação ou má utilização deste produto, incluindo, sem limitação, danos directos, acidentais e consequenciais, e rejeita qualquer responsabilidade sobre tais danos em todo o alcance permitido pela lei aplicável. O utilizador é responsável apenas por identificar riscos críticos de aplicação e por instalar mecanismos adequados para proteger os processos durante uma possível avaria do equipamento.

Símbolos de precaução

NOTA: Informação que requer um destaque especial

AVISO: Indica uma situação que, se não for evitada, pode causar danos ao instrumento



ATENÇÃO: Indica uma situação potencialmente perigosa que pode causar lesões menores ou moderadas



ADVERTÊNCIA: Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Componentes do produto

Retire o instrumento e os acessórios com cuidado da embalagem e verifique se existem danos. Se quaisquer peças ou materiais estiverem danificados, contacte o Serviço de Apoio ao Cliente da YSI através de 800-897-4151 (+1 937 767-7241) ou o distribuidor YSI autorizado a quem comprou o instrumento.

Introdução

Utilização e duração da bateria

O ProDSS utiliza uma bateria recarregável de iões de lítio (Li-Ion), como fonte de energia. A bateria vem pré-instalada no ProDSS e não tem de ser substituída antes de a capacidade de carga da bateria ser considerada inaceitável pelo utilizador. A bateria é enviada com uma capacidade total de ~50% e não é necessário carregar a bateria antes da primeira utilização.

A duração da bateria depende da utilização, parâmetros activados, luminosidade do LCD e utilização do GPS. Tal como sucede com todas as baterias de iões de lítio, a duração da bateria diminuirá com o tempo e a utilização. Esta deterioração é normal e deve ser esperada.

Uma bateria nova ProDSS deverá ter as seguintes durações (25 °C (77 °F), auto-amostragem, GPS ligado, retroiluminação do teclado desligada):

- Instrumento ProDSS apenas - 48 horas
- ProDSS com cabo totalmente carregado e 25% (predefinição) de luminosidade LCD - 20 horas
- ProDSS com cabo totalmente carregado e 100% de luminosidade LCD - 14 horas

Para aumentar a duração da bateria, active o modo de amostragem manual ([Amostragem na página 20](#)). O modo de amostragem manual liga-o(s) sensor(es) para obter uma medição e desliga-o(s) a seguir para conservar a duração da bateria. A duração da bateria também pode depender das práticas de carregamento adoptadas. Para a máxima duração da bateria, mantenha-a carregada 40% a 80%. Além disso, uma maior descarga (por ex., a 50%) é melhor do que uma pequena descarga (por ex., a 90%) entre recargas.

Carregar a bateria

Está incluído um cabo USB no ProDSS para carregar a bateria do instrumento e ligar o instrumento a um PC. A bateria do instrumento pode ser carregada através do carregador de corrente AC, directamente a partir da ligação USB do computador ou de um pack de bateria USB portátil externo (vendido separadamente, ver [Acessórios ProDSS na página 76](#)).

Ligue o conector USB ao adaptador de corrente AC, conector USB do computador ou pack de bateria externo; a seguir, ligue o microconector USB ao instrumento ProDSS ([Figura 1](#)).

NOTA: O controlador de carga interno do ProDSS apenas permite que a bateria seja carregada se a temperatura estiver entre 0 e 45 °C (32 e 113 °F).

⚠ ADVERTÊNCIA: Carregue a bateria numa área aberta, afastada de materiais, líquidos e superfícies inflamáveis. Leia [Avisos e precauções de segurança da bateria recarregável de iões de lítio na página 79](#).

O ProDSS carregará mais rápido se for ligado a uma tomada AC para carregamento, do que a uma porta USB de um PC. Para que o instrumento reconheça que está a utilizar corrente AC, tem de começar a carregar o ProDSS enquanto estiver ligado. Depois de o instrumento reconhecer que está a ser carregado, pode ser desligado para terminar o carregamento.

Ao utilizar o adaptador AC, demora aproximadamente 14 horas para carregar a bateria ProDSS, se o instrumento for desligado durante o carregamento. A quantidade de tempo necessária para carregar completamente a bateria, quando o ProDSS está inicialmente ligado durante o carregamento, é de cerca de 9 horas.



Figura 1 Ligar o ProDSS à alimentação de corrente AC

Introdução

Substituição da bateria

NOTA: A bateria é pré-instalada no instrumento ProDSS.



ADVERTÊNCIA: Não carregue ou manipule uma bateria que esteja quente ao toque. O incumprimento dos avisos e precauções de segurança pode causar lesões e/ou danos no instrumento que não estão cobertos pela garantia. Leia [Avisos e precauções de segurança da bateria recarregável de íões de lítio na página 79](#).

1. Retire a tampa da bateria, desapertando (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) os quatro parafusos com uma chave de parafusos plana ou Phillips ([Figura 2 na página 7](#)).

NOTA: Os parafusos de fixação estão retidos na tampa da bateria e não são amovíveis.

2. Se substituir a bateria existente, retire a bateria de íões de lítio e a base/junta da bateria. Com dois dedos, segure no conector da bateria e puxe o conector para cima, para desligar e retirar.

NOTA: Elimine devidamente a bateria antiga ([Descarte da pilha na página 80](#)).

NOTA: É incluída uma nova base/junta com cada nova bateria, para evitar a entrada de água no invólucro do instrumento. Ao substituir a bateria, utilize a nova base/junta da bateria, fornecida em conjunto com a bateria de substituição.

3. Inspeccione a bateria de substituição e a base/junta para verificar se apresentam danos. Contacte o serviço de apoio ao cliente YSI, se a nova bateria e/ou a base/junta de substituição estiverem danificadas.
4. Alinhe e assente correctamente a base/junta e a bateria no instrumento.
5. Alinhe os terminais de fios do conector da bateria com os três pinos do instrumento e, a seguir, ligue a bateria ao instrumento.

AVISO: Certifique-se de que os três conectores de terminal com fios e os três pinos do instrumento estão correctamente alinhados antes de ligar o conector da bateria. A instalação incorrecta pode danificar os conectores da bateria ou os pinos do instrumento.

6. Instale a tampa da bateria e aperte os parafusos da tampa. Certifique-se de que a superfície vedante da tampa está correctamente alinhada e livre de qualquer contaminação ou danos.

AVISO: Apertar demasiado os parafusos da cobertura pode danificar a tampa da bateria.

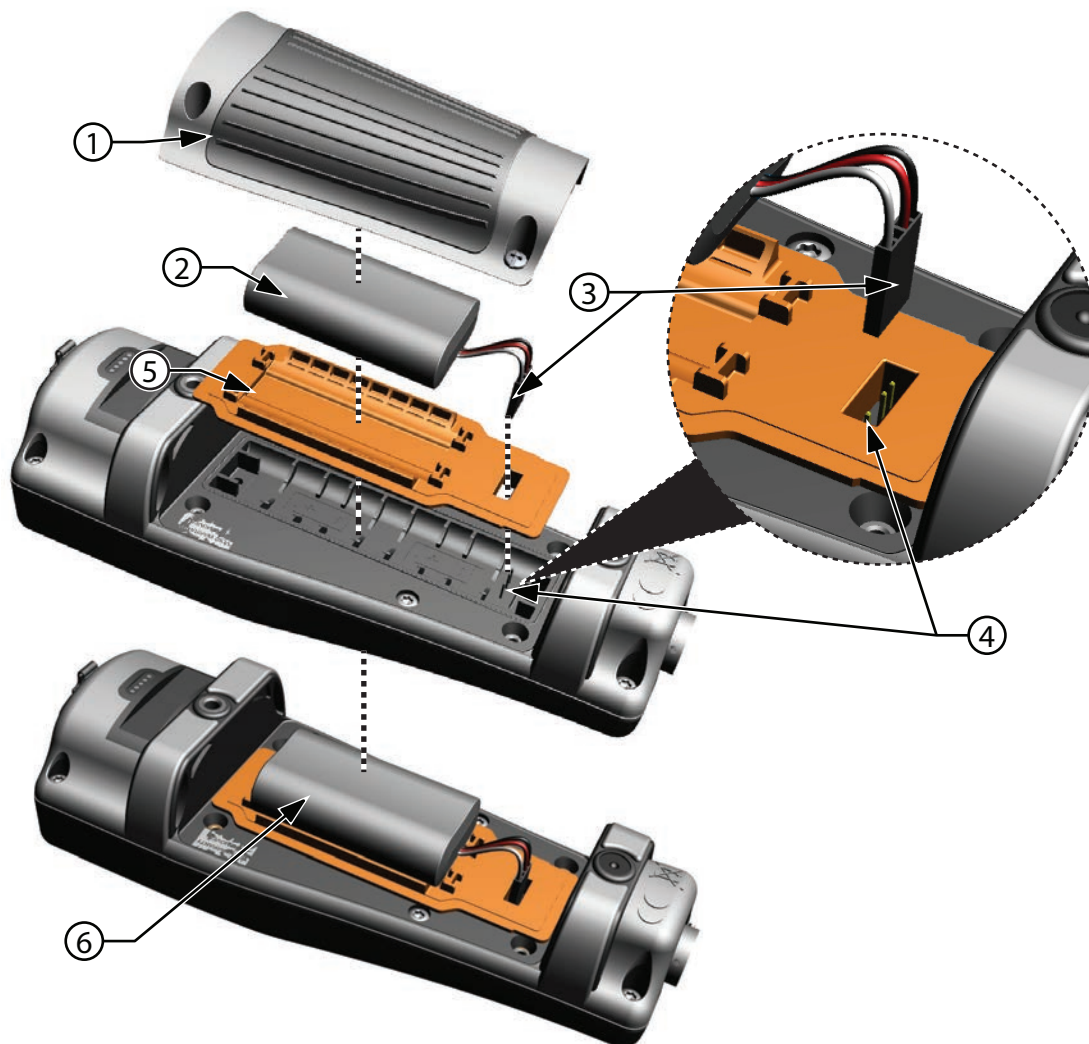


Figura 2 Substituição da bateria

1 Tampa da bateria	4 Conectores de pino do instrumento
2 Bateria	5 Base/junta da bateria*
3 Conector da bateria	6 Base/junta da bateria instalada

*Cor indicada para referência

Introdução

Ligar o portátil ao cabo

Os conectores de cabo ProDSS são concebidos para correspondência positiva e para evitar danos no conector (Figura 3). O instrumento ProDSS mantém a sua classificação IP-67 quando o cabo é desligado. Contudo, os conectores não são conectáveis quando húmidos, pelo que devem ser limpos e secos antes de serem ligados.

Alinhe as chaves do conector do cabo com as ranhuras do conector do instrumento. Empurre em conjunto firmemente e rode em seguida o anel exterior até o conjunto estar trancado na sua devida posição.

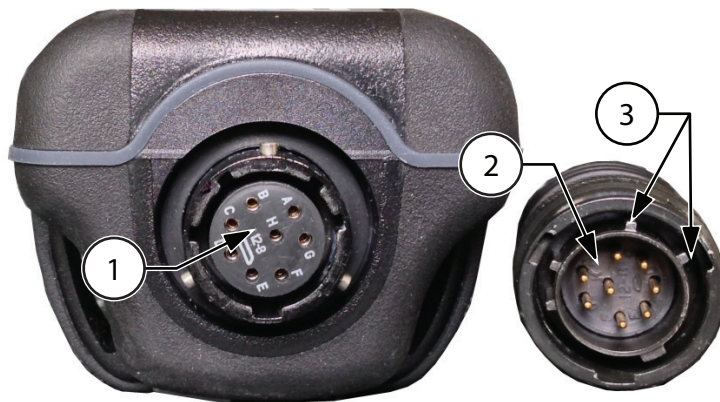


Figura 3 Conectores com chaves

1 Conector fêmea portátil	3 Área com chaves dos conectores
2 Conector de cabo macho	

Instalação/remoção do sensor ProDSS

AVISO: Os conectores de anteparo e sensor do ProDSS não são conectáveis quando húmidos. Certifique-se de que os conectores de sensor e anteparo estão limpos e secos antes da instalação do sensor.

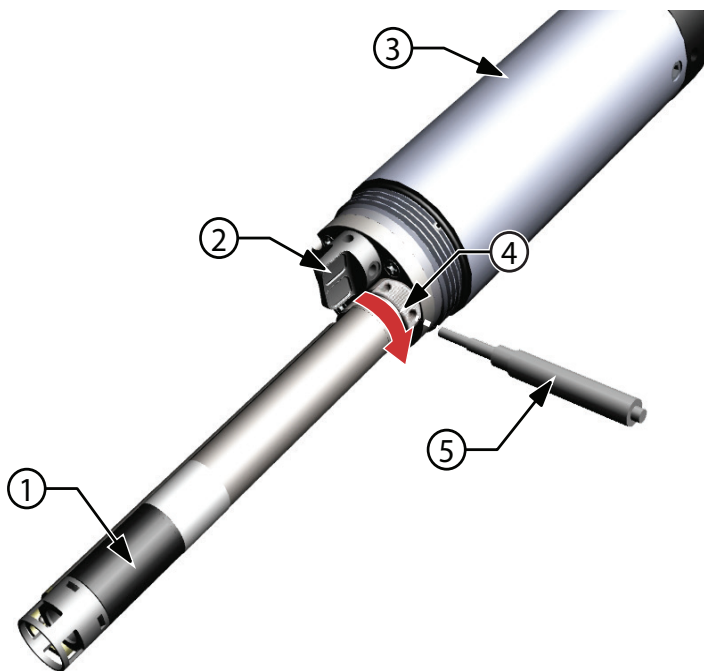


Figura 4 Instalação do sensor

1	Sensor	4	Porca de retenção do sensor
2	Ficha da porta	5	Ferramenta de instalação/remoção do sensor
3	Anteparo		

Instalação do sensor

As portas de anteparo do ProDSS são universais; por conseguinte, pode instalar qualquer sensor em qualquer porta. Para maior precisão, instale sempre um sensor de condutividade/temperatura para compensar todos os dados de medição em termos de temperatura e os dados de oxigénio dissolvido em condutividade.

1. Retire e descarte as fichas de pó enviadas com o instrumento (Figura 5 na página 10).
2. Inspeccione a porta de anteparo em termos de contaminação. Se a porta estiver húmida, limpe-a com ar comprimido.
3. Aplique uma camada fina de lubrificante Krytox para anéis de vedação nos anéis de vedação do sensor. Limpe qualquer excesso de lubrificante no anel de vedação com um pano que não liberte fios.
4. Alinhe cuidadosamente os conectores do sensor e do anteparo, inserindo o sensor na porta e rodando suavemente o sensor até os conectores se alinharem. Depois de alinhado, carregue no sensor contra o anteparo, até o sensor assentar na porta.
5. Aperte cuidadosamente à mão a porca de retenção no sentido dos ponteiros do relógio.

AVISO: Se sentir alguma resistência, desaperte completamente a porca de retenção para evitar o desalinhamento das roscas. A instalação incorrecta pode causar danos no sensor ou no anteparo que não estão cobertos pela garantia.

6. Use a ferramenta de instalação/remoção do sensor para apertar a porta de retenção no sentido dos ponteiros do relógio, até ajustar, cerca de 1/4 a 1/2 rotação adicional da porca de retenção.

AVISO: Não aperte demasiado a porca de retenção. Apertar demasiado pode causar danos ao sensor ou ao anteparo que não estão cobertos pela garantia.

Introdução

Remoção do sensor

Para remover um sensor, insira a ferramenta de instalação/remoção do sensor na porca de retenção e rode a porca de retenção no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para a soltar. Depois de a porca de retenção ter sido completamente desapertada do anteparo, puxe o sensor para fora da porta e coloque-o numa superfície limpa.

AVISO: Instale um bujão de porta, se não for reinstalar o sensor na porta exposta. A exposição à água pode causar danos ou corrosão nos conectores de anteparo, o que não está coberto pela garantia.

Bujões das portas

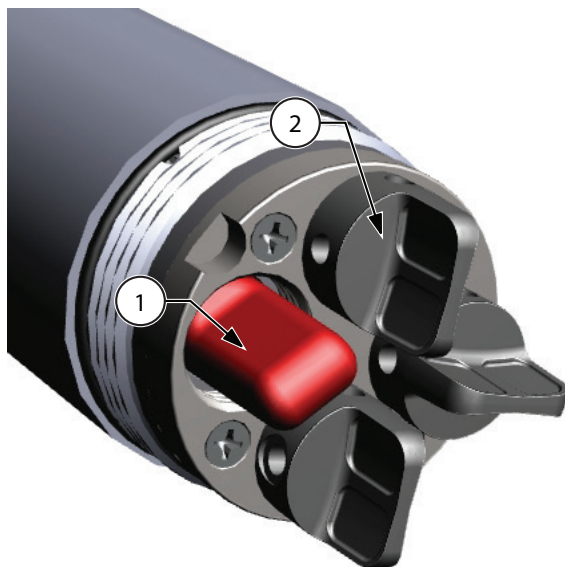


Figura 5 Bujões de portas

1 Cobertura de protecção contra pó*	2 Bujão da porta
--	-------------------------

*Cor indicada para referência

Para proteger contra danos os conectores de anteparo, instale um bujão de porta em qualquer porta sem um sensor instalado. Os bujões das portas e um tubo de lubrificante para anéis de vedação estão incluídos no kit de manutenção que é enviado com todos os cabos ProDSS. Consulte a secção de acessórios se for necessário um kit de manutenção adicional ([Encomendas na página 73](#)).

AVISO: As coberturas de protecção contra pó, instaladas no anteparo aquando da compra (não compatível com a ferramenta de instalação/remoção do sensor) não apresentam anéis de vedação e devem ser substituídas por um bujão de porta, antes da utilização em campo.

AVISO: Não mergulhe o anteparo sem um sensor ou bujão de porta instalados em todas as portas.

Instalação

1. Aplique uma camada fina de lubrificante Krytox para anéis de vedação nos anéis de vedação das portas das fichas.
2. Retire qualquer lubrificante em excesso dos anéis de vedação e do bujão da porta com um pano que não liberte pelos.
3. Insira um bujão de porta na porta vazia e carregue até assentar firmemente.
4. Aperte o bujão da porta à mão, no sentido dos ponteiros do relógio, para instalar. Se necessário, utilize a ferramenta de instalação do sensor para se certificar que a ficha fica completamente assente na porta.

AVISO: Os anéis de vedação não serão visíveis se a ficha da porta estiver correctamente instalada.

AVISO: Não aperte demasiado o bujão da porta. Apertar demasiado pode causar danos ao bujão da porta ou ao anteparo que não estão cobertos pela garantia.

Instalação da protecção do sensor e do peso

1. Deslize cuidadosamente a protecção do sensor sobre o anteparo e os sensores/bujões da porta anexados. Carregue na protecção do sensor contra o anteparo, até as roscas da protecção do sensor se alinharem com as roscas do anteparo.
2. Aperte cuidadosamente à mão a protecção do sensor no sentido dos ponteiros do relógio.

AVISO: Se sentir alguma resistência, desaperte completamente a protecção do sensor para evitar o desalinhamento das roscas. A instalação incorrecta pode causar danos na protecção do sensor ou no anteparo que não estão cobertos pela garantia.

AVISO: Não mergulhe o anteparo sem um sensor ou bujão de porta instalados em todas as portas.

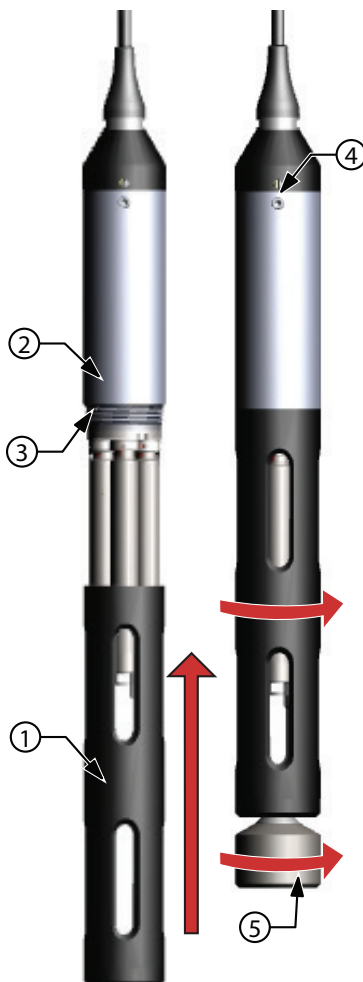


Figura 6 Instalação da protecção do sensor e do peso

1 Protecção do sensor	4 Sensor de profundidade (se equipado)
2 Anteparo	5 Peso
3 Roscas do anteparo	

Introdução

Pesos da protecção do sensor

Para ajudar a estabilizar os sensores, ao perfilar a profundidades maiores, é fornecido um peso de protecção do sensor com cabos com 10 metros de comprimento. Para fixar o peso, aperte cuidadosamente à mão, no sentido dos ponteiros do relógio, na base da protecção do sensor ([Figura 6 na página 11](#)).

AVISO: Se sentir alguma resistência, desaperte completamente o peso da protecção do sensor para evitar o desalinhamento das roscas. A instalação incorrecta pode causar danos na protecção do sensor.

A base do peso é roscada de forma a poderem ser acrescentados pesos adicionais, se necessário. Ver [Acessórios ProDSS na página 76](#).

NOTA: Não tenha pesos instalados na protecção do sensor, ao calibrar utilizando o copo de calibração.

Funcionamento

Teclado e navegação

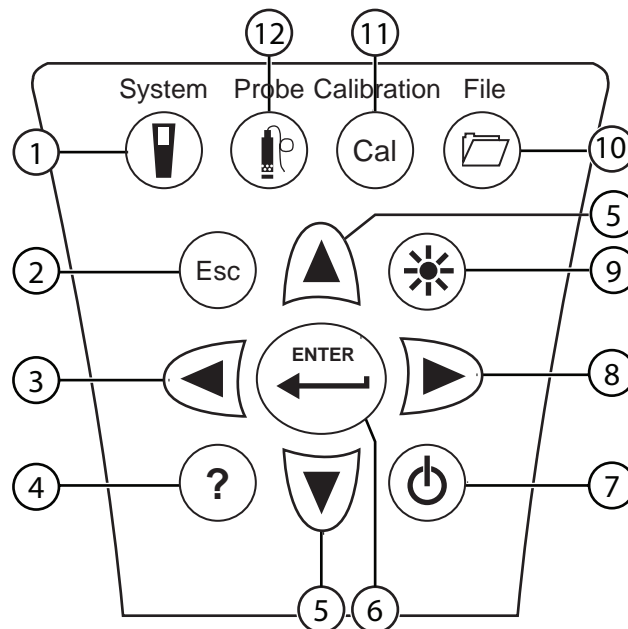




Figura 7 Descrição do teclado





<p>1 Sistema: Abre o menu do sistema. Utilize para ajustar as definições do sistema</p>	<p>7 ON/OFF: Ligar ou desligar o instrumento</p>
<p>2 Tecla Exit/Escape: Sair para o ecrã Executar. Se estiver no ecrã de entrada alfa/númerico, volta ao menu anterior</p>	<p>8 Tecla de seta direita: Navegar para a direita num ecrã de entrada alfa/númerico. No ecrã de Execução, premir para mostrar as representações gráficas das medições visualizadas. Premir a seta direita ou esquerda para voltar ao ecrã de Execução. No ecrã Visualizar Dados, premir para ver parâmetros adicionais no conjunto de dados</p>
<p>3 Tecla de seta esquerda: Navegar para a esquerda num ecrã de entrada alfa/númerico. Premir para voltar ao menu anterior em todos os ecrãs, excepto de entrada alfa/númerica. No ecrã de Execução, premir para mostrar as representações gráficas das medições visualizadas. Premir a seta direita ou esquerda para voltar ao ecrã de Execução</p>	<p>9 Retroiluminação: Liga ou desliga a retroiluminação do teclado para utilizar em condições de pouca iluminação</p>
<p>4 Ajuda: Apresenta uma ajuda associada ao contexto</p>	<p>10 Ficheiro: Abre o menu de ficheiros. Utilizar para ver dados registados e ficheiros GLP, recuperar dados para uma pen USB e apagar dados</p>
<p>5 Teclas de seta para cima/para baixo: Percorrer os menus ou inserir números e letras</p>	<p>11 Calibrar: Abre o menu de calibração. Utilizar para calibrar todos os parâmetros, excepto a temperatura</p>
<p>6 Tecla Enter: Premir para confirmar selecções. No ecrã Executar, premir para aceder a um ponto de dados único ou para iniciar o acesso a dados contínuos</p>	<p>12 Sonda: Abre o menu do sensor. Utilizar os sensores de configuração, alterar as medições apresentadas no ecrã de execução e ligar/desligar a função Auto Stable e o GPS</p>



Funcionamento







Arranque

Premir a tecla  para ligar o portátil. Se o portátil não se ligar, certifique-se de que a bateria está correctamente instalada e carregada. Premir e manter premida a tecla  durante 1,5 segundos para desligar o portátil.


Navegação



O ProDSS contém menus para alterar opções, funções e parâmetros definidos pelo utilizador. Utilizar as teclas de setas ( e ) para destacar diferentes opções dentro dos menus e submenus, e premir a seta  para seleccionar a opção. Premir a tecla  para regressar ao menu anterior.

NOTA: No ecrã alfa/numérico, a tecla de  serve apenas para navegação alfa/numérica. Premir a tecla  para regressar ao menu anterior.

Premir a tecla  para voltar ao ecrã Executar. Para activar ou desactivar uma opção, destaque a opção e prima a tecla . As funções activadas aparecem como um círculo com um ponto  ou uma caixa com uma marca de verificação . As funções desactivadas aparecem apenas como um círculo  ou uma caixa vazia .

Entrada alfa/numérica

Se necessário, aparecerá um ecrã de entrada alfabético ou alfa/numérico. Quando acabar de inserir a informação, destaque **ENTER** e prima a tecla  para guardar a entrada (Figura 8).

NOTA: No ecrã alfa/numérico, a tecla de  serve apenas para navegação alfa/numérica. Premir a tecla  para regressar ao menu anterior.

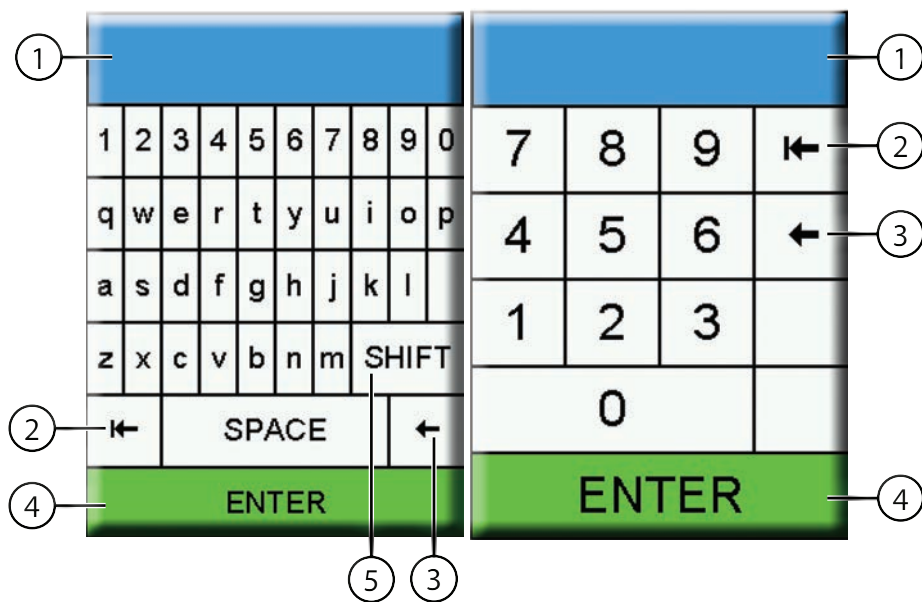


Figura 8 Ecrãs de entrada alfa/numérica e numérica

1 Campo de entrada do utilizador	4 Inserir selecção
2 Apagar entrada completa	5 Maiúsculas/minúsculas
3 Retroceder	

Descrição do ecrã principal

O ecrã principal (ecrã Executar) apresenta as medições actuais, conforme definido no menu de Ecrã do Sensor (Ecrã do Sensor na página 25). Se forem seleccionadas mais medições do que possam ser visualizadas no ecrã Executar, aparece uma barra de deslocamento. Utilize as teclas de seta ▲ e ▼ para visualizar as medições adicionais (Figura 9).

A área de mensagens apresenta mensagens de estado, mensagens de erro e informação sobre as funções seleccionadas.

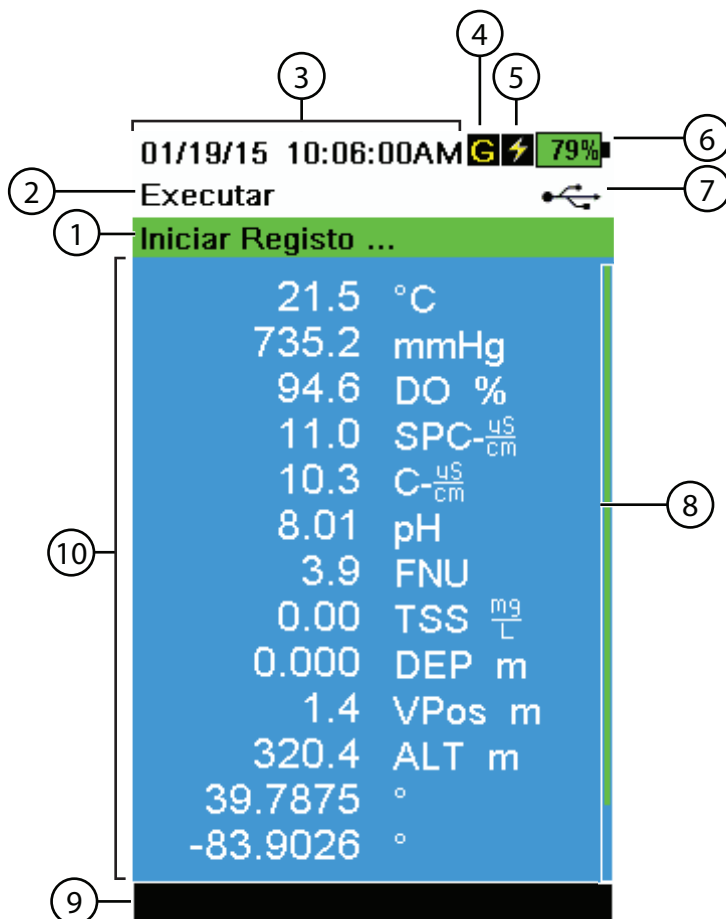




Figura 9 Exemplo do ecrã principal

1 Aviso de registo ou amostragem (actualizar medições) no ecrã Executar (único ou contínuo)	6 % carregamento da bateria
2 Ecrã/menu actual	7 Indicador de ligação USB/PC
3 Data/Hora	8 Barra de deslocamento
4 Indicador do sinal GPS	9 Área de mensagens
5 Indicador de carregamento da bateria	10 Medições visualizadas

Funcionamento

Menu Sistema

Premir a tecla Sistema  para visualizar e ajustar as definições do instrumento. Destacar um submenu e, a seguir, premir a tecla  para ver as opções do submenu (Figura 10).

As opções predefinidas ou seleccionadas pelo utilizador são indicadas entre parênteses rectos ([]). Ver [Entrada alfa/numérica na página 14](#).

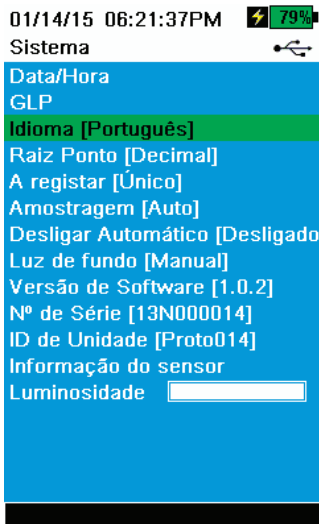


Figura 10 Menu Sistema

Utilize o Menu Sistema para:

- Acertar data e hora ([Data/Hora na página 17](#))
- Alterar as opções definidas pelo utilizador de Boas Práticas Laboratoriais (GLP) ([Menu GLP na página 17](#))
- Alterar as definições de idioma do instrumento ([Idioma na página 19](#))
- Alterar o ponto raiz ([Ponto Raiz na página 19](#))
- Alterar opções de introdução de dados ([Registo na página 19](#))
- Alterar opções de amostragem ([Amostragem na página 20](#))
- Definir a hora de encerramento automático do portátil ([Desligar Automático na página 20](#))
- Definir o modo de retroiluminação ([Retroiluminação na página 21](#))
- Ver a versão do software ([Entrada alfa/numérica na página 14](#))
- Ver o número de série do portátil ([Serial # \[Nº de Série\] na página 21](#))
- Ver e ajustar a ID da Unidade ([ID da Unidade na página 21](#))
- Ver as informações específicas do sensor ([Informação do sensor na página 22](#))
- Ajustar a luminosidade do visor ([Luminosidade na página 22](#))

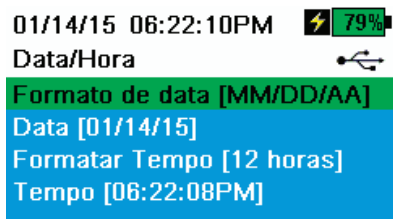


Figura 11 Data/Hora

Data/Hora



Para precisão do registo e dos dados GLP, defina correctamente as opções de data e hora (Figura 11). Seleccione qualquer uma das seguintes opções para definir a Data/Hora do ProDSS.

Opções de Data/Hora:

- Definir o formato de data AA/MM/DD, MM/DD/AA, DD/MM/AA ou AA/DD/MM
- Definir a data correcta
- Seleccionar um formato de 12 ou 24 horas
- Definir a hora correcta

Menu GLP

As informações detalhadas de calibração do sensor são armazenadas no ficheiro de Boas Práticas Laboratoriais (GLP) para revisão posterior.

É utilizado um ficheiro GLP para guardar todos os registos de calibração. A memória interna do instrumento pode guardar até 400 registos de calibração individual. Após 400 registos, o instrumento substituirá os registos de calibração previamente armazenados, a começar pelo mais antigo.

Para evitar a perda permanente de registos GLP, transfira periodicamente o ficheiro GLP para um computador, utilizando o software KorDSS.

NOTA: Os ficheiros GLP enviados para o PC substituirão um ficheiro GLP previamente transferido, se tiver o mesmo nome do ficheiro. Para evitar perda de dados, mova ou dê um nome novo aos ficheiros GLP previamente transferidos, antes de transferir o ficheiro GLP.

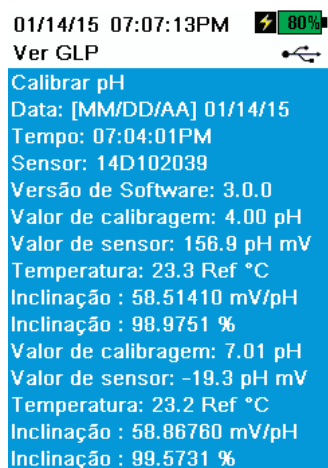


Figura 12 Exemplo de registo GLP (% de calibração DO ponto único)

Informações GLP guardadas

Ver Figura 12.

- Sensor calibrado
- Carimbo data/hora
- ID Sensor
- Versão de software do sensor
- Método de calibração (Condutividade e calibrações ODO)
- Valor de calibração
- Temperatura
- ID Utilizador (opcional)
- ID Sonda (opcional)
- Campos do utilizador #1 e #2 (opcional)
- Estado da calibração

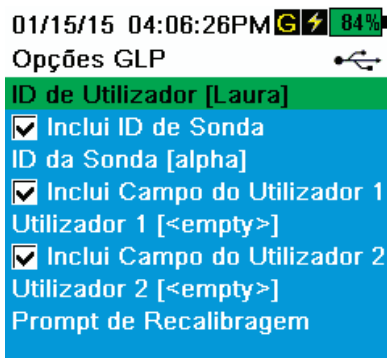


Figura 13 Opções GLP

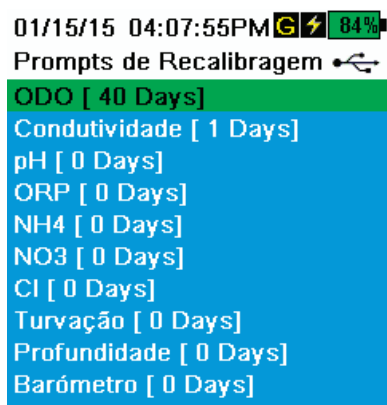


Figura 14 Avisos de Recalibração

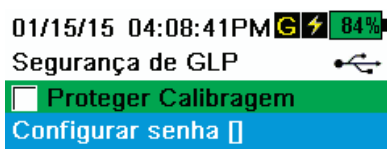


Figura 15 Segurança GLP

Opções GLP

→ GLP → Opções

A ID Utilizador, ID Sonda ou Campo do Utilizador N° #1 ou 2 podem ser definidos pelo utilizador para identificação positiva do ficheiro GLP sobre:

- A pessoa que calibra o instrumento
- O número de série do sensor/cabo utilizado durante a calibração (ou outra ID de Sonda definida pelo utilizador).
- Outra identificação específica do utilizador (Campo do Utilizador N° #1 e N° #2) (Figura 13).

NOTA: O Campo do Utilizador pode ser utilizado para descrever o estado da sonda. Por exemplo, novo sensor ou nova tampa ODO.

Avisos de Recalibração

→ GLP → Opções → Avisos de Recalibração

Os Avisos de Recalibração avisam para recalibrar uma sonda no número de dias definidos pelo utilizador (Figura 14).

O Aviso de Recalibração é visualizado na área de mensagens do ecrã principal, quando o tempo definido tiver esgotado (Figura 9 na página 15).

Selecione o Aviso de Recalibração do sensor pretendido e insira o número de dias desejado antes de ocorrer o Aviso de Recalibração

Defina o valor do sensor para zero (0) dias (predefinição), para desactivar os Avisos de Recalibração.

NOTA: Quando estiver activado e o tempo definido desde a última calibração tiver passado, o Aviso de Recalibração aparece quando o instrumento for ligado.

Segurança GLP

→ GLP → Segurança

O menu de Calibração pode ser protegido por palavra-passe, para evitar uma calibração acidental ou não-autorizada do sensor (Figura 15).

1. A partir do menu GLP, seleccione **Security**, e insira a palavra-passe predefinida "ysi123".
2. Seleccione **Set Password []** e altere a palavra-passe predefinida.
3. Seleccione a caixa de verificação **Protect Cal** para proteger por palavra-passe o menu de Calibração.

NOTA: Escreva e guarde a palavra-passe num local seguro. Contacte o Apoio Técnico da YSI se perder a palavra-passe (Apoio técnico na página 81).



Figura 16 Idioma

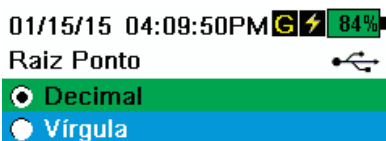


Figura 17 Ponto Raiz

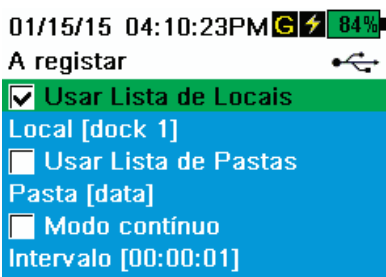


Figura 18 Registo

Idioma



→ Idioma

O ProDSS é enviado predefinido para inglês. Caso seja pretendido e seleccionado um idioma diferente, o ProDSS demorará aproximadamente 10 a 20 segundos para activar o novo idioma (apenas durante a primeira instalação).

Idiomas opcionais:

- Alemão
- Chinês Simplificado
- Chinês Tradicional
- Espanhol
- Francês
- Italiano
- Japonês
- Norueguês
- Português

Ponto Raiz



→ Ponto Raiz

O ponto raiz pode ser alterado para apresentar uma vírgula ou uma décima em números (por ex., 1.00 torna-se 1,00 quando é seleccionada uma vírgula) (Figura 17).


Registo



→ Registo

O menu de Registo permite que locais definidos pelo utilizador e listas de ID de dados sejam adicionados aos dados registados. Adicionar um Local ou ID de Dados e seleccionar a caixa de verificação aplicável aos dados de registo para esse local e/ou ID de Dados (Figura 18).

Modo Contínuo (Registo de Intervalo): Selecciona a caixa de verificação de Modo Contínuo e insira o Intervalo de Registo definido pelo utilizador (em HH:MM:SS - horas: minutos: segundos), para registar continuamente as amostras no intervalo de tempo especificado. O ecrã de Execução apresentará **Iniciar Registo...** quando estiver em Modo Contínuo

Registo de uma amostra: Desmarque a caixa de verificação Modo Contínuo. O ecrã de Execução apresentará **Registrar uma amostra**. Será registada uma amostra sempre que a tecla  for premida, quando estiver no ecrã Executar.

Funcionamento

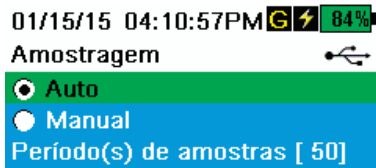


Figura 19 Amostragem




Amostragem



O modo de auto-amostragem actualiza continuamente as medições no ecrã (Figura 19).

O Modo Manual ajuda a conservar a energia da bateria. O período de amostragem definido pelo utilizador determina o limite de tempo da medição.

No Modo Manual, o instrumento tira medições durante o Período de Amostragem e depois “bloqueia” ou suspende as leituras no ecrã (período predefinido de amostragem de 50 segundos, definido pelo utilizador entre 15 a 60 segundos).

Se as medições forem bloqueadas, prima a tecla  para registar os dados obtidos, ou a tecla  e depois a tecla  para obter uma nova medição.

Insira o tempo pretendido do Período de Amostragem.

NOTA: Se estiverem activados tanto o Modo de Registo Contínuo como o Modo de Amostragem Manual, o ProDSS ligará os sensores e tirará medições durante 15 segundos antes de registar um conjunto de dados.



Figura 20 Desligar Automático

Desligar Automático



Para conservar a energia da bateria, a função de desligar automático desliga o instrumento, depois de um período de tempo definido pelo utilizador (em minutos) (Figura 20). Definir para 0 (zero) para desactivar o Desligar Automático.

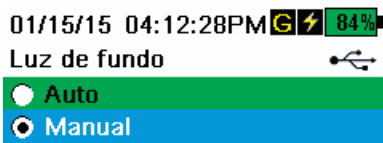


Figura 21 Retroiluminação

Retroiluminação



→ **Retroiluminação**

No Modo Automático, o ecrã do instrumento escurece 60 segundos depois de a última tecla ser premida. Quando alguma tecla for premida, o ecrã do instrumento voltará à definição de luminosidade definida pelo utilizador e a retroiluminação do teclado acende-se. O ecrã escurece e a retroiluminação do teclado desliga-se depois de mais 60 segundos de inactividade.

No modo manual, o ecrã do instrumento mantém a luminosidade definida pelo utilizador, até ser manualmente alterada, e a retroiluminação do teclado é ligada e desligada pela tecla Retroiluminação (Figura 21).

NOTA: Em condições luminosas, defina a Retroiluminação para o Modo Manual.

Versão do Software (Sw)



→ **Versão Sw**

Versão Sw (Menu Sistema na página 16)

A Versão Sw apresenta o número da versão de software ProDSS. A última versão de software do instrumento está disponível em ysi.com. O software do instrumento pode ser actualizado através do programa de software para PC do KorDSS, quando ligado à Internet ou se o ficheiro de firmware tiver sido transferido para o PC. Consultar a secção de ajuda KorDSS para mais informações.

Serial # [Nº de Série]



→ **Serial # [Nº de Série]** (Menu Sistema na página 16)

Serial # [Nº de Série] indica o número de série do instrumento portátil ProDSS. Indique o número de série ao contactar o apoio YSI.

ID da Unidade



→ **ID da Unidade** (Menu Sistema na página 16)

A ID da Unidade identifica o instrumento no programa de software do PC do KorDSS que foi incluído com o instrumento.

Selecione a **ID da Unidade** para alterar a ID predefinida.

Informação do sensor



→ **Informação do Sensor** (Menu Sistema na página 16)

A informação do sensor indica os dados de medição e informações de hardware/software para cada componente do sistema: instrumento, sensor e anteparo. Utilize as teclas de seta ▲ e ▼ para percorrer os componentes.

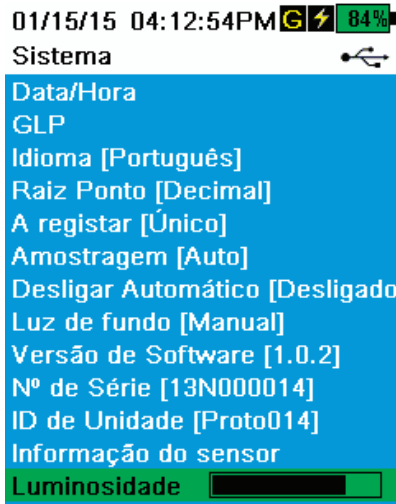


Figura 22 Luminosidade do Ecrã

Luminosidade



→ **Luminosidade**

A luminosidade do ecrã pode ser ajustada para acomodar condições de iluminação e conservar a energia da bateria (Figura 22).

Selecione **Luminosidade** e use as teclas de seta [para cima] ◀ e ▶ para ajustar a luminosidade do ecrã.

NOTA: Em condições luminosas, regule a luminosidade do ecrã para 75% ou superior.

Menu do sensor



Utilize a tecla de Sonda para aceder ao Menu do Sensor e alterar as definições do sensor (se aplicável), activar as unidades de medição apresentadas no ecrã Executar, definir os parâmetros da função Auto Stable e, se equipado, ligar/desligar o GPS.

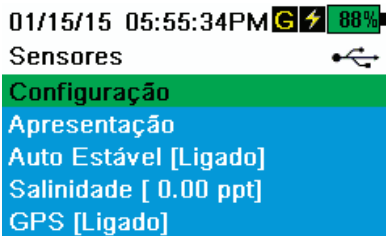



Figura 23 Menu Sonda (Sensor)



Prima a tecla para aceder ao menu do sensor (Figura 23). Destaque um submenu e prima a tecla  para visualizar as opções do submenu.

As opções do sensor predefinidas ou seleccionadas pelo utilizador são indicadas entre parênteses rectos ([]).

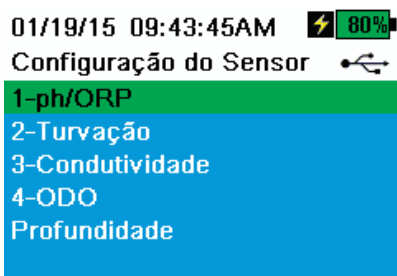


Figura 24 Configuração do Sensor

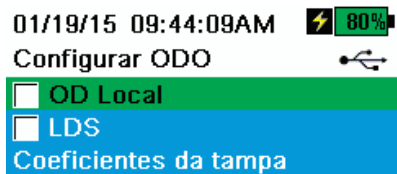


Figura 25 Configuração ODO

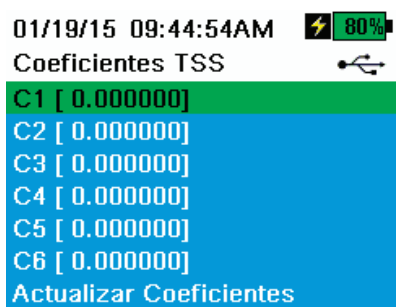


Figura 26 Coeficientes TSS

Configuração do Sensor



O menu de Configuração do Sensor apresentará todos os sensores instalados no anteparo (Figura 24). Se um sensor for instalado no anteparo e não estiver listado no menu de Configuração do Sensor (aparece <Nenhum>), verifique as ligações do sensor e do cabo (Instalação/remoção do sensor ProDSS na página 9).

Configuração ODO



Local DO: Activar ou desactivar as medições DO% localizadas. Quando activado, o valor da calibração é definido para 100%, independentemente da altitude ou pressão barométrica. Quando activado, aparecerá um L junto de DO% no ecrã de execução. As medições DO mg/L não são afectadas quando o Local DO é activado (Figura 25).

LDS: A Supressão do Último Dígito (LDS) arredonda o valor DO para a décima mais próxima, por ex., 8,27 mg/L passa a 8,3 mg/L.

Coeficientes da Tampa do Sensor: Os coeficientes da tampa do sensor devem ser actualizados depois da substituição da tampa do sensor. Actualize os coeficientes da tampa do sensor, utilizando o software KorDSS e a folha de coeficiente fornecida com a nova tampa do sensor.

Configuração da Turvação



Coeficientes TSS: Os coeficientes do Total de Sólidos Suspensos (TSS) são calculados em KorDSS, inserindo os dados de turvação e de correlação de TSS.

Meça a turvação e retire uma amostra para análise laboratorial do TSS, para obter um valor par para a correlação. Podem ser inseridos pelo menos dois a seis pares no KorDSS.

Os coeficientes TSS podem ser inseridos manualmente ou actualizados através do software KorDSS (Figura 26).

Para maior precisão, obtenha 6 valores pares e calcule novos coeficientes para cada local de amostragem único.

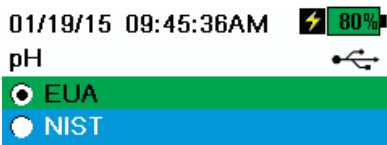


Figura 27 Configuração do pH

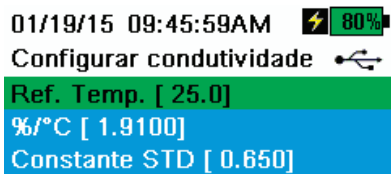


Figura 28 Configuração da Condutividade

Configuração do pH



Selecione reconhecimento automático do tampão USA (4.01, 7.00 e 10.00) ou reconhecimento automático do tampão NIST (4.01, 6.86 e 9.18) (Figura 27).

Configuração da Condutividade



Ref. Temp. [Temp. Ref.] (Temperatura de referência): A temperatura de referência utilizada para calcular a condutância específica compensada da temperatura. Todos os valores específicos de condutância são compensados pela temperatura de referência. O valor predefinido é de 25 °C (77 °C) (Figura 28). Insira um novo valor entre 15,00 °C (59 °F) e 25,00 °C (77 °F).

%/°C (Porcentagem por grau Celsius): O coeficiente de temperatura utilizado para calcular a condutância específica compensada da temperatura. O valor predefinido é 1,91%, com base em padrões KCl. Insira um novo valor entre 0 e 4%

Constante TDS: Multiplicador utilizado para calcular um valor TDS (Sólidos totais dissolvidos) estimado com base na condutividade. O multiplicador é utilizado para converter a condutância específica em mS/cm para TDS em g/L. O valor predefinido é 0,65. Insira um novo valor entre 0 e 0,99.

Este multiplicador é altamente dependente da natureza das espécies iônicas presentes na amostra de água. Para assegurar uma precisão moderada na conversão, tem de determinar um multiplicador para a água no seu local de amostragem. Use o seguinte procedimento para determinar o multiplicador de uma amostra específica:

1. Determine a condutância específica de uma amostra de água do local.
2. Filtre uma porção de água do local.
3. Meça cuidadosamente o volume de água filtrada. Evapore completamente para produzir um sólido seco.
4. Pese de forma precisa os restantes sólidos.
5. Divida o peso do sólido (em gramas) pelo volume de água utilizado (em litros) para produzir o valor dos TDS em g/L para o local.
6. Divida o valor dos TDS em g/L pela condutância específica da água em mS/cm para produzir o multiplicador de conversão.

NOTA: *Certifique-se de que utiliza as unidades correctas.*

NOTA: *Se a natureza das espécies iônicas no local mudar entre os estudos das amostras, os valores do TDS estarão em erro. Não é possível calcular de maneira precisa o valor do TDS a partir da condutância específica excepto caso a constituição das espécies químicas na água permanecer constante.*

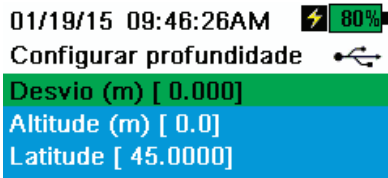


Figura 29 Configuração da Profundidade

Configuração da Profundidade



Para anteparos ProDSS com o sensor de profundidade:

Os conjuntos de cabo ProDSS com sensor de profundidade no anteparo podem medir a profundidade ventilada virtual (Figura 6 na página 11). A medição da profundidade ventilada virtual permite a compensação em tempo real para a pressão atmosférica, utilizando o barómetro do instrumento.

Desvio da profundidade: O desvio da profundidade pode ser utilizado, se for referenciada a elevação da água em relação a um dado desconhecido. Se for inserido um desvio de profundidade (em metros), o valor de saída será substituído pelo valor do desvio (Figura 29).

Altitude/Latitude: Para compensar a pressão atmosférica baseada na elevação e na força gravitacional, insira a altitude local em metros, relativa ao nível do mar, e a latitude em graus, onde o ProDSS estiver a realizar a amostragem.

Efeito de latitude: A variação de latitudes causa uma mudança de 200 mm em profundidade do equador ao pólo.

Efeito de altitude: A variação de altitudes causa aproximadamente 90 mm de alteração a partir do nível do mar até 8000 m. Uma alteração 100 m causa 1,08 mm de alteração nas leituras.

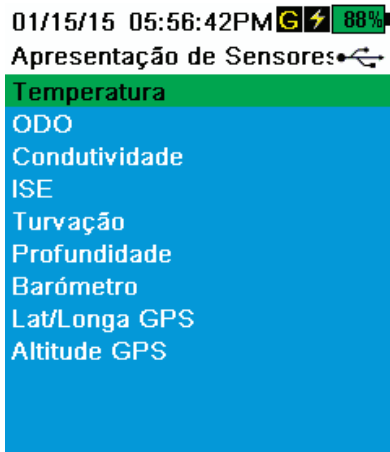


Figura 30 Ecrã do Sensor

Ecrã do Sensor



O menu de visualização do Sensor determina as medições que são indicadas no ecrã de Execução (Figura 9 Exemplo do ecrã principal na página 15). O ecrã de Execução apresentará apenas medições para sensores que estão ligados ao anteparo do cabo.

Se forem seleccionadas mais medições do que possam ser visualizadas num ecrã, aparece uma barra de deslocamento. Utilize ▲ and ▼ as teclas de setas para percorrer as medições.

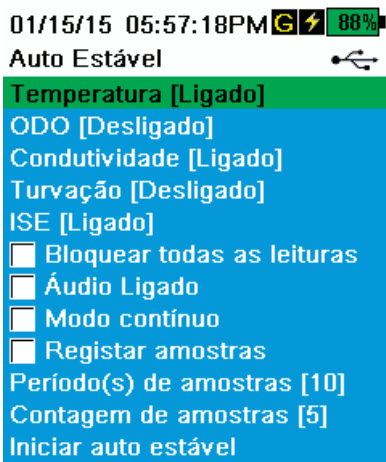


Figura 31 Auto Stable

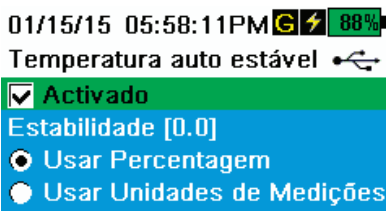


Figura 32 Limiar de estabilidade Auto Stable

Auto Stable



A função Auto Stable indica quando uma medição é estável. Os sensores activados com Auto Stable terão **A** fa piscar ao lado da medição no ecrã de Execução. **A** piscará a verde quando a medição for estável.

Seleccione um sensor para activar ou desactivar Auto Stable. Defina os parâmetros do limiar de estabilidade (Figura 31).

O limiar de estabilidade Auto Stable pode ser definido por percentagem do mentor de medição, nas unidades de medição seleccionadas no menu de Visualização do Sensor.

Insira o valor de estabilidade e seleccione **Utilizar Percentagem** ou **Utilizar Unidades Medição** (Figura 32).

Este limiar é utilizado para comparar a última leitura com a anterior. Quanto mais pequeno o número inserido em % ou unidades, mais demorará para o instrumento alcançar os critérios Auto Stable.

Exemplo: Para temperatura em °C, se o limiar da unidade for definido em 0,2 e a leitura da temperatura se alterar em mais de 0,2 graus, **A** continuará em vermelho, até a leitura não se alterar em mais de 0,2 °C acima do período de amostra definido e a contagem da amostra.

Bloquear todas as leituras: Depois de todos os sensores terem atingido os seus critérios de estabilidade, as medições serão mantidas ou “bloqueadas” no ecrã. Se for desactivado, as medições do sensor continuarão a mudar em tempo real.

Áudio ligado: Soará um alerta áudio quando a estabilidade for atingida.

Modo contínuo: O ProDSS verificará continuamente os valores do sensor em relação aos critérios de estabilidade, mesmo depois do período de amostragem e da contagem de amostras terem correspondido.

Registrar amostras: Regista as amostras definidas pelo Período de Amostragem na memória.

Período de amostragem: Intervalo de tempo entre as medições do sensor (amostra) que são utilizadas para determinar a estabilidade. Define o intervalo em segundos (1 a 900).

Contagem de amostras: Número de amostras consecutivas necessárias para estabilidade (1 a 10).

Seleccione **Iniciar Auto Stable** para activar.

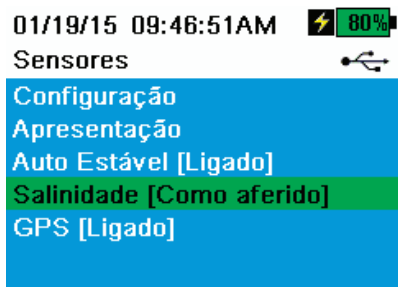


Figura 33 Salinidade

Salinidade



→ **Salinidade** (Figura 33)

A salinidade é determinada por cálculos derivados dos sensores de condutividade e de temperatura.

Como a salinidade é um factor importante para determinar o oxigénio dissolvido, a YSI não recomenda calibrar ou retirar medições de oxigénio dissolvido sem o sensor de condutividade/temperatura instalado no anteparo.

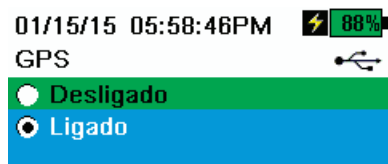


Figura 34 GPS

GPS (opcional)



→ **GPS**

O GPS liga ou desliga o Sistema de Posicionamento Global ProDSS. O símbolo **G** é apresentado quando é recebido um sinal GPS (Figura 34).

Quando activado, as coordenadas GPS foram guardadas com o ficheiro GLP e os dados registados.

Funcionamento

Menu de Calibração

Prima a tecla  para aceder ao menu de calibração (Figura 35). Destaque um submenu e, a seguir, prima a tecla  para ver as opções do submenu.

Os parâmetros predefinidos ou seleccionados pelo utilizador são indicados entre parênteses rectos ([]). Ver [Entrada alfa/numérica na página 14](#).

Consulte a secção de Calibração para conhecer os procedimentos específicos do sensor ([Calibração na página 33](#)).

NOTA: Os sensores são listados de acordo com a porta de anteparo na qual estão instalados

NOTA: A ID Utilizador, a ID da Sonda e o Campo do Utilizador #1 e #2 devem ser activados no menu GLP para aparecerem no menu de Calibração (Opções GLP na página 18).

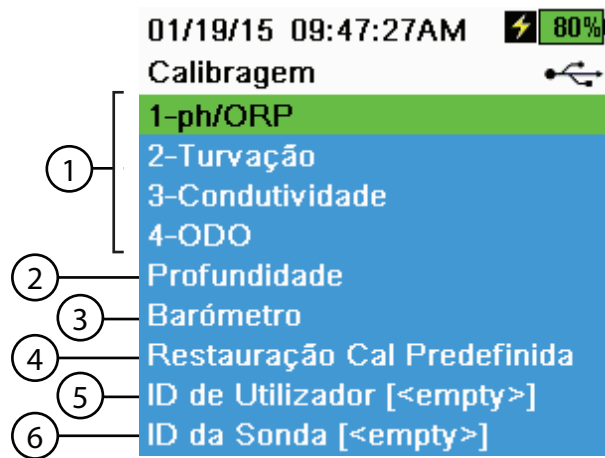


Figura 35 Menu de calibração

1 Sensores ligados ao anteparo	4 Restaurar Calibração Predefinida - restaura todas as calibrações para a predefinição de fábrica
2 Calibração opcional do sensor de profundidade	5 ID Utilizador
3 Calibração do barómetro	6 ID Sonda

Menu Ficheiros

Prima a tecla  para aceder ao menu Ficheiros (Figura 36). Destaque um submenu e prima a tecla  para visualizar as opções do submenu.

Utilize o menu Ficheiros para visualizar, apagar ou recuperar dados registados no ficheiro GLP. Os dados podem ser filtrados por uma data específica e por intervalo de tempo, e pelo local criado pelo utilizador e as listas de ID de Dados (Registo na página 19).

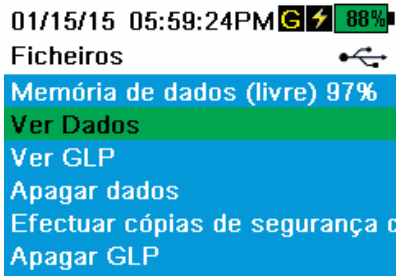


Figura 36 Menu Ficheiros

A % (livre) de Memória de Dados apresenta a restante memória disponível. Transfira ou apague dados para libertar memória interna disponível.

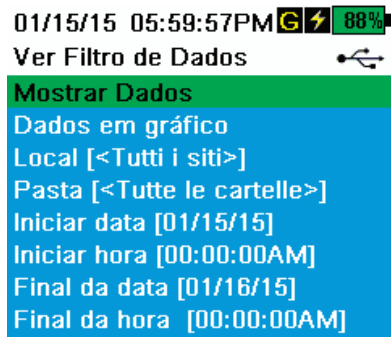


Figura 37 Filtro de Dados Visualizados

Filtro de Dados Visualizados

 → **Visualizar Dados**

Insira o critério pretendido para filtrar os dados e seleccione **Mostrar Dados** ou **Gráfico de Dados** para ver os dados em tabela ou gráfico. Se necessário, utilize as teclas de seta ▲ e ▼ para percorrer os dados (Figura 37 e Figura 38).

Local: Visualizar dados de um local ou de todos os locais.

ID Dados: Visualizar dados de uma ID ou de todas as IDs.

Início/Final: Visualizar dados dentro de um intervalo específico de data e hora.



Figura 38 Visualizar Dados Filtrados do Registo


01/14/15 07:07:13PM  80%
Ver GLP 
Calibrar pH
Data: [MM/DD/AA] 01/14/15
Tempo: 07:04:01PM
Sensor: 14D102039
Versão de Software: 3.0.0
Valor de calibragem: 4.00 pH
Valor de sensor: 156.9 pH mV
Temperatura: 23.3 Ref °C
Inclinação : 58.51410 mV/pH
Inclinação : 98.9751 %
Valor de calibragem: 7.01 pH
Valor de sensor: -19.3 pH mV
Temperatura: 23.2 Ref °C
Inclinação : 58.86760 mV/pH
Inclinação : 99.5731 %

Figura 39 Visualizar GLP



01/15/15 06:01:31PM  89%
Apagar filtro de dados 
Apagar dados
Local [<Todos os Locais>]
Pasta [<Todas as Pastas>]
Iniciar data [01/15/15]
Iniciar hora [00:00:00AM]
Final da data [01/16/15]
Final da hora [00:00:00AM]
Apagar todos os dados

Figura 40 Apagar Filtro de Dados

Visualizar GLP



→ **Visualizar GLP**

Selecione **Visualizar GLP** para apresentar as calibrações armazenadas do sensor (Figura 39).

Utilize as teclas de setas para percorrer os dados do ficheiro GLP.

Apagar Dados



→ **Apagar Dados**

Insira os critérios de filtro pretendidos e selecione **Apagar Dados** para apagar *permanentemente* os dados (Figura 40).

NOTA: Se não estiverem seleccionados critérios de filtragem, todos os dados armazenados serão permanentemente apagados.

Selecione **Apagar todos os dados** para apagar permanentemente todos os dados.

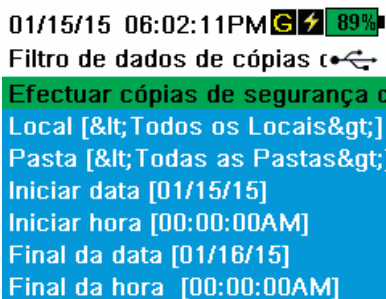


Figura 41 Criar Cópia de Segurança

Criar Cópia de Segurança



→ **Criar Cópia de Segurança**

Está incluído um adaptador de USB fêmea para micro USB macho, para criar directamente uma cópia de segurança de ficheiros a partir do portátil para um dispositivo de armazenamento USB standard. Os dados são exportados como um ficheiro CSV.

Insira os critérios de filtragem pretendidos e ligue o portátil ao dispositivo de armazenamento USB, utilizando o adaptador fornecido. Selecciona **Criar Cópia de Segurança** para exportar os dados para um dispositivo de armazenamento USB (Figura 41 e Figura 42).

NOTA: O dispositivo de armazenamento USB tem de ser formatado como FAT32, não como NTFS ou ex-FAT. O portátil suportará apenas FAT32.



Figura 42 Micro conector USB fêmea

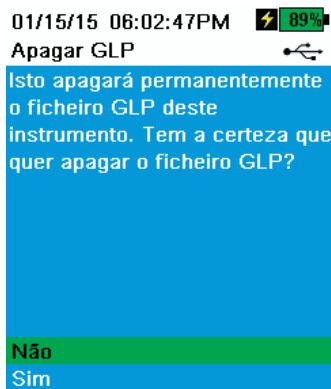



Figura 43 Apagar GLP

Apagar GLP



→ **Apagar GLP**

Para apagar permanentemente o ficheiro GLP do instrumento, seleccione **Sim** e prima a tecla  (Figura 43).

Funcionamento

Tirar medições

Para a maior precisão, calibre o instrumento antes de tirar medições ([Calibração na página 33](#)).

1. Crie listas de locais e ID de Dados para dados registados (se aplicável) ([Registo na página 19](#)).
2. Defina o método de registo (único ou intervalo) ([Registo na página 19](#)).
3. Defina os parâmetros Auto Stable (se aplicável) ([Auto Stable na página 26](#)).
4. Verifique se os sensores e/ou bujões das portas estão correctamente instalados, em portas de anteparo ([na página 8](#)).
5. Instale a protecção do sensor ([Figura 6 na página 11](#)).
6. Insira os sensores na amostra.

NOTA: *Certifique-se de que mergulha completamente os sensores. Se utilizar um sensor de profundidade, mergulhe até onde o conjunto do cabo se liga ao anteparo.*

7. Mova o anteparo na amostra para libertar quaisquer bolhas de ar e para fornecer uma amostra fresca aos sensores.
8. Aguarde até o(s) sensor(es) estabilizarem na amostra.
9. Se efectuar o registo, seleccione **Registar uma amostra** ou **Iniciar registo** ([Registo na página 19](#)).

Calibração

Os sensores ProDSS (excepto temperatura) requerem calibração periódica para manter medições precisas. Os procedimentos de calibração seguem os mesmos passos básicos com variações para parâmetros específicos.

Antes da calibração

- Insira dados GLP definidos pelo utilizador, se aplicáveis aos requisitos do utilizador (ID Utilizador, ID Sonda, Campo do Utilizador #1/2) ([Menu GLP na página 17](#)).
- Configure opções de sensor, definições e coeficientes, se aplicável ([Menu sonda na página 37](#)).

AVISO: Instale um bujão de porta cinzento em todas as portas expostas. A exposição à água pode causar danos ou corrosão nos conectores de anteparo, o que não está coberto pela garantia.

Configuração da calibração (pH, ORP, ISE, condutividade, turvação)

NOTA: *Certifique-se de que o copo de calibração, a protecção do sensor e todos os sensores estão limpos.*

NOTA: *Se utilizar o copo de calibração, certifique-se que instala a protecção do sensor antes de colocar os sensores no copo de calibração.*

NOTA: *A protecção do sensor e o copo de calibração devem ser utilizados para a turvação e a calibração DO. Todas as outras calibrações podem ser efectuadas noutros recipientes de vidro laboratoriais.*

NOTA: *Certifique-se de que utiliza uma protecção de sonda limpa durante a calibração para evitar a contaminação do ambiente de calibração.*

1. Instale um sensor e uma protecção do sensor limpos e secos (se utilizados) no anteparo ([Figura 4 na página 9](#)).

AVISO: Instale um bujão de porta cinzento em qualquer porta exposta. Todos os sensores têm de ter um bujão de porta instalado.

2. Encha o copo de calibração com uma quantidade moderada de água e aperte-o sobre o anteparo. Utilize água para enxaguar o copo e o sensor a calibrar. Descarte a água.
3. Enxagúe totalmente o copo de calibração com uma pequena quantidade do padrão de calibração para o sensor a ser calibrado. Descarte o padrão.
4. Encha o copo de calibração com padrão de calibração fresco aproximadamente até à primeira linha, para calibração do pH, ORP e turvação. Encha até à segunda linha para a condutividade da calibração ([Figura 44 na página 34](#)).

NOTA: *Os volumes variam. Certifique-se de que o sensor da temperatura e o sensor a calibrar são mergulhados na solução de calibração, excepto ao efectuar uma calibração da saturação de DO%.*

NOTA: *Cuidado para evitar contaminação cruzada com outros padrões.*

NOTA: *Estas recomendações de enxaguamento são apenas indicações sugeridas para a máxima precisão de dados. Certifique-se de que segue os Procedimentos Operativos Padrão (SOP) da sua organização para calibração e operação do instrumento.*

5. Mergulhe os(s) sensor(es) no padrão e aperte o copo de calibração no anteparo.
6. Calibre o(s) sensor(es).

Em alternativa, as calibrações de pH, ORP e condutividade podem ser concluídas num copo medidor ou noutro recipiente,

Calibração

utilizando o mesmo procedimento básico descrito acima. Certifique-se de que o sensor de temperatura e o sensor a ser calibrado estão completamente submersos. Ao submergir o sensor de condutividade, certifique-se de que a solução de calibração cobre o orifício de ventilação do lado do sensor de condutividade e que existe uma distância de, pelo menos, 25,4 mm (1 pol.) entre os lados e a base do contentor de calibração e a sonda de condutividade.

Instalação do copo de calibração

1. Certifique-se de que o vedante do copo de calibração assenta correctamente (Figura 44). Instale sem apertar a porca de retenção no copo de calibração.
2. Deslize o copo de calibração sobre os sensores e as protecções dos sensores.
3. Aperte a porca de retenção.

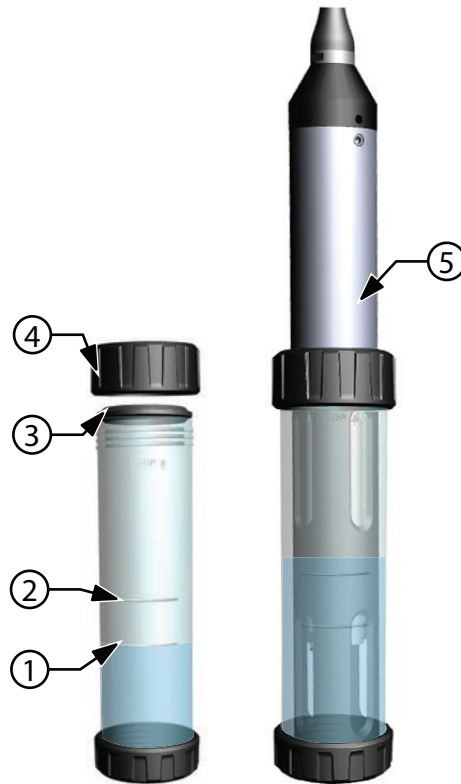


Figura 44 Volume padrão do copo de calibração

1 Encha a linha um (utilizada para Turvação, pH e solução de calibração ORP)	4 Porca de retenção
2 Encha a linha dois (utilizada para a solução de calibração de condutividade)	5 Copo de calibração instalado
3 Junta	

Condutividade

Tem de ser instalado um sensor de condutividade/temperatura no anteparo para compensação da temperatura precisa e para medições de todos os outros parâmetros (Figura 4 na página 9). A calibração da temperatura não está disponível ou não é necessária para medições de temperatura precisas.

O sensor de condutividade/temperatura pode medir e calcular a condutividade, a condutância específica (condutividade compensada da temperatura), salinidade, função não-linear (n LF) condutividade, TDS, resistividade e densidade. A calibração está disponível apenas para condutância específica, condutividade e salinidade. Calibrar uma destas opções calibra automaticamente os outros parâmetros de condutividade/temperatura listados acima. Tanto para facilidade de utilização como de precisão, o YSI recomenda calibrar a condutância específica.

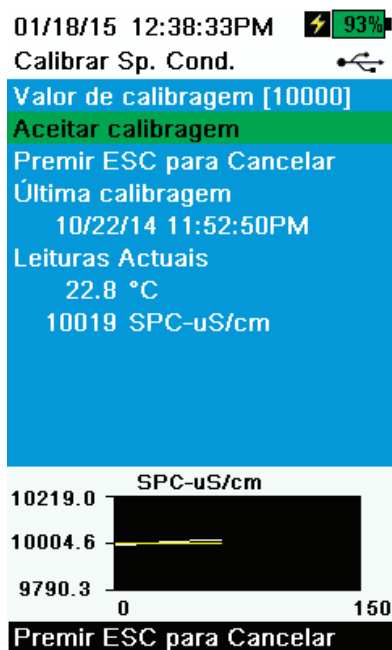



Figura 45 Calibrar condutância específica

Calibração da condutividade

1. Se necessário, limpe a célula de condutividade com a escova macia fornecida. Ver [Manutenção do sensor de condutividade/temperatura](#) na página 56.
2. Execute a [Configuração da calibração](#) (pH, ORP, ISE, condutividade, turvação) na página 33.
3. Coloque a quantidade correcta de padrão de condutividade (225 ml, se utilizar o copo de calibração) num copo de calibração limpo e seco ou pré-enxaguado.

NOTA: *Seleccione o padrão de calibração adequado para a condutividade do ambiente de amostragem. Recomendam-se padrões superiores a 1 mS/cm (1000 µS/cm) para a máxima estabilidade. Para aplicações em água fresca, calibre para 1.000 ou 10.000 uS. Para aplicações em água salgada, calibre para 50.000 uS.*

4. Mergulhe cuidadosamente os sensores na solução. Certifique-se de que a solução fica acima dos orifícios de ventilação, do lado do sensor de condutividade.
5. Rode levemente e/ou mova o sensor para cima e para baixo, para remover quaisquer bolhas da célula de condutividade. Aguarde pelo menos um minuto para equilíbrio da temperatura antes de continuar.
6. Prima a tecla  seleccione **Condutividade** e seleccione ainda **Condutância específica**.

NOTA: *Calibrar qualquer opção de condutividade calibrará automaticamente as outras opções. É recomendada condutância específica para facilidade de utilização e precisão.*

7. Seleccione **Valor de calibração** e insira o valor de calibração do padrão. Anote as unidades de medição que o instrumento indica e calibra, e certifique-se de que insere o valor de calibração correcto para as unidades que estão a ser utilizadas. Por exemplo, 10.000 uS = 10 mS. Certifique-se de que as unidades estão correctas e correspondem às unidades visualizadas no portátil.
8. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 45). "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.

Calibração

NOTA: Se os dados não estabilizarem após 40 segundos, rode levemente o sensor ou retire/reinstale o copo de calibração para se certificar de que não existem bolhas de ar na célula de condutividade.

NOTA: Se os dados de medição actuais forem cerca de 1/2 do valor de calibração esperado, o sensor de condutividade não está completamente mergulhado. Adicione mais padrão de calibração ao copo de calibração.

NOTA: Se receber mensagens de erro de calibração, verifique se o sensor está correctamente mergulhado, comprove se as soluções de calibração são frescas, se o valor correcto foi inserido no ProDSS e/ou limpe o sensor.

9. Enxagúe o anteparo e os sensores com água limpa e seque-os.

Barómetro

O barómetro é calibrado de fábrica e raramente precisa de ser recalibrado. O barómetro é utilizado para calibração DO, % de medições locais e medições de profundidade virtual. Verifique se o barómetro lê com precisão a "verdadeira" pressão barométrica e recalibre-o, se necessário.

As leituras laboratoriais do barómetro são geralmente "verdadeiros" valores (não corrigidos) da pressão de ar e podem ser utilizados "como tal" para calibração do barómetro. As leituras meteorológicas de serviço são geralmente não "verdadeiras", ou seja, são corrigidas ao nível do mar e não podem ser utilizadas até serem "não corrigidas". Utilize esta fórmula aproximada:

BP verdadeiro em mmHg=[BP corrigido em mmHg] - [2,5*(Altitude local em pés acima do nível do mar/100)]

Exemplo:

BP corrigido = 759 mmHg

Altitude local acima do nível do mar = 978 pés

BP verdadeiro = 759 mmHg - [2,5*(978 pés/100)] = 734,55 mmHg

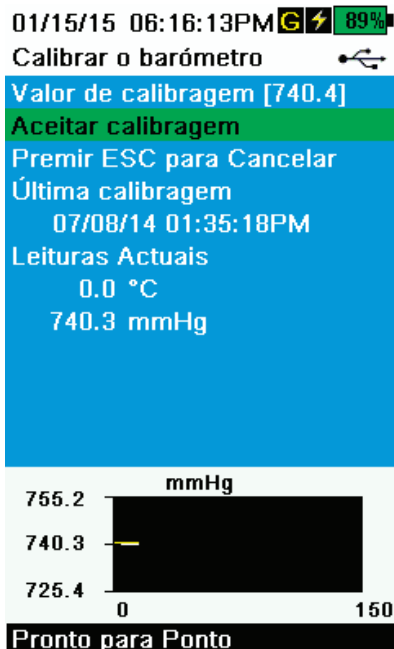



Figura 46 Calibrar Barómetro

Calibração do barómetro

1. Prima a tecla  e seleccione **Barómetro**.
2. Seleccione **Valor de calibração** e insira a pressão barométrica correcta "verdadeira".

NOTA: As unidades de medição durante a calibração são ditadas pelo que está activado no menu de configuração do sensor. Certifique-se de que insere as unidades correctas.

- BP em mmHg=25,4 x BP em Hg
- BP em mmHg=0,750062 x BP mb
- BP em mmHg=51,7149 x BP psi
- BP em mmHg=7,50062 x BP kPa
- BP em mmHg=760 x BP atm

3. Seleccione **Aceitar calibração** (Figura 46). "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.

Oxigénio dissolvido

A calibração ODO requer a "verdadeira" pressão barométrica actual. Certifique-se de que o barómetro está a ler correctamente e recalibre-o, se necessário.



Figura 47 Calibrar % ODO

ODO% e ODO% local - calibração de ar saturado por água


NOTA: Este método calibra a medição DO% do instrumento ou a medição DO% local, se o DO% local for activado no menu de configuração do sensor.

NOTA: Calibrar em DO% ou DO% local calibra automaticamente as medições mg/L e ppm. Não existe motivo para calibrar ambos os parâmetros. Tanto para facilidade de utilização como para precisão, recomendamos que calibre DO% ou DO% local e não mg/L.

1. Coloque uma pequena quantidade de água limpa (1/8 pol.) no copo de calibração.
2. Certifique-se de que não existem gotas de água na tampa do sensor ODO ou no sensor de temperatura.
3. Prenda a protecção do sensor ao anteparo e coloque cuidadosamente a protecção/sensor no copo de calibração. Aperte parcialmente o copo de calibração ao anteparo.

NOTA: Não aperte totalmente o copo de calibração ao anteparo. A ventilação atmosférica é necessária para uma calibração precisa.

NOTA: Certifique-se de que o ODO e os sensores de temperatura não estão mergulhados na água.

4. Ligue o instrumento e aguarde aproximadamente 5 a 15 minutos até o ar no contentor de armazenamento ficar completamente saturado com água.
5. Prima a tecla  e seleccione **ODO**. Seleccione **DO%**. Isto calibrará a medição DO% do instrumento ou a medição DO% local, se o DO% local for activado no menu de configuração do sensor.
6. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 47). "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.

NOTA: Se vir uma mensagem de erro de calibração, verifique a leitura do barómetro e inspeccione a tampa do sensor. Limpe e/ou substitua a tampa do sensor, se necessário.

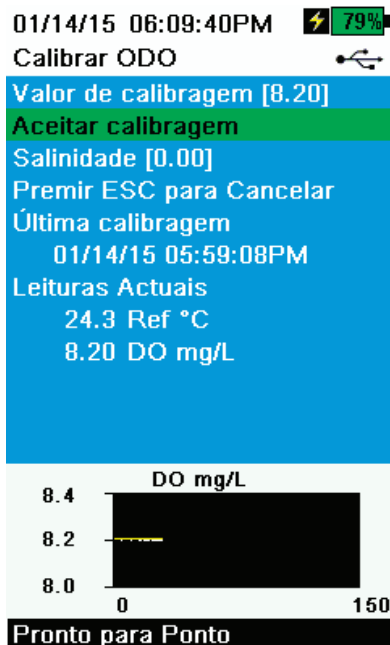


Figura 48 Calibrar ODO mg/L

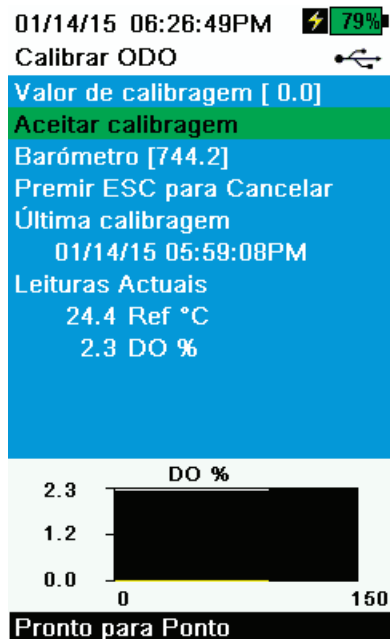


Figura 49 Calibrar ponto zero ODO

Calibração ODO mg/L

1. Coloque o ODO e o sensor de condutividade/temperatura numa amostra de água que tenha sido titulada pelo método Winkler, para determinar a concentração de oxigénio dissolvido em mg/L.
2. Prima a tecla **Cal** e seleccione **ODO**. Seleccione **DO mg/L**.
3. Seleccione **Valor de calibração**.
4. Insira a concentração de oxigénio dissolvido da amostra em mg/L.
5. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 48). "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.
6. Enxagúe o anteparo e os sensores com água limpa e seque-os.

Calibração do ponto zero ODO

1. Coloque os sensores ODO e de Condutividade/Temperatura numa solução de zero DO.
NOTA: Para obter uma solução de zero DO, dissolva aproximadamente 8-10 gramas de sulfato de sódio em cerca de 500 ml de água da torneira. Misture bem a solução. Pode demorar 60 minutos até a solução ficar livre de oxigénio.
2. Prima a tecla **Cal** e seleccione **ODO**. Seleccione **Zero**.
3. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 49). "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.
4. Enxagúe bem o anteparo e os sensores com água limpa e seque-os.
5. Efectue uma calibração de % ODO de ar saturado com água, depois de executar uma calibração ponto zero.

pH/ORP

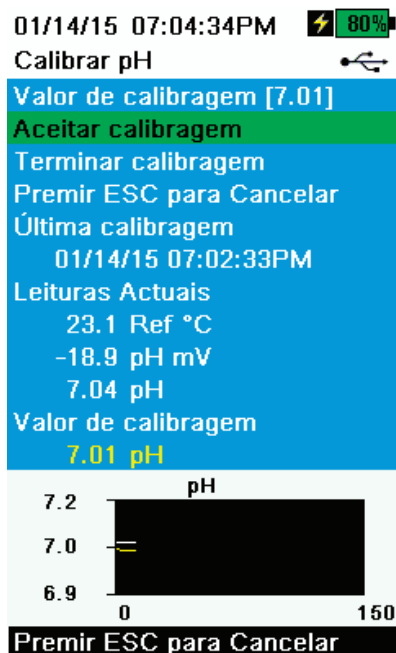


Figura 50 Calibrar pH 1 ponto

Calibração pH 1 ponto

NOTA: Se for executada uma calibração de 1 ponto, utilize um tampão 7 (6,86), para a máxima precisão do seu ponto de calibração.

NOTA: Observe as leituras de pH mV durante a calibração, para entender o estado e a resposta do sensor de pH. No tampão 7, o pH mVs deve estar entre -50 e +50. No tampão 4, o mVs deve ser +165 a 185 fora do valor de pH 7 mV ou 59 mV por descida de década. No buffer 10, o mVs deve ser -165 a -185 afastado do valor de pH 7 mV ou -59 mV por descida de década.

1. Execute a **Configuração da calibração** (pH, ORP, ISE, condutividade, turvação) na página 33.
2. Encha o copo de calibração até ao nível adequado (170mL) com solução de tampão pH 7 (ou 6,86, se utilizar tampões NIST).
3. Mergulhe cuidadosamente a extremidade da sonda dos sensores na solução tampão.
4. Prima a tecla **Cal** e seleccione **pH** ou **pH/ORP**.

NOTA: Se utilizar um sensor pH/ORP, seleccione **pH/ORP** e **pH**.

5. Aguarde pelo menos um minuto para estabilização da temperatura e seleccione **Valor de calibração**.
6. Insira o valor tampão de pH que corresponde à leitura de temperatura medida (exemplo: o valor da solução tampão de pH 7 a 20 °C (68 °F) é 7,02 - este valor pode ser encontrado na garrafa de ambos os tampões de pH).
7. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 50). "Pronto para cal. ponto 2" aparece na área de mensagens.
8. Seleccione **Terminar calibração** para a calibração de 1 ponto ou continue com o procedimento de calibração de 2-3 pontos (**Instalação do copo de calibração na página 34**).

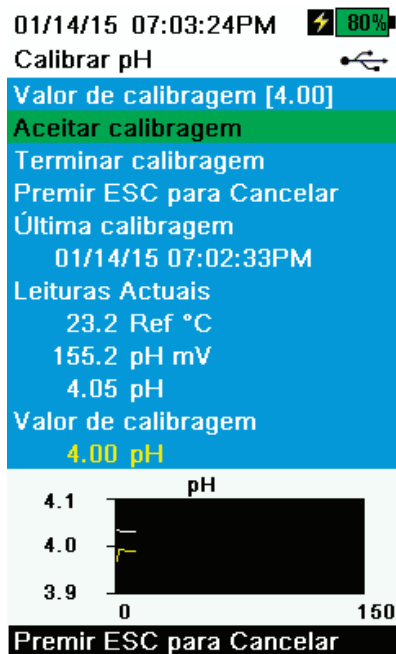


Figura 51 Calibrar pH 2 ou 3 pontos




Figura 52 Calibrar ORP

Calibração de pH 2 ou 3 pontos

NOTA: Se efectuar uma calibração de 2 ou 3 pontos, um ponto deve estar no tampão 7; contudo, os pontos de calibração podem estar por qualquer ordem.

1. Efectue os passos 1-7 do procedimento de calibração de pH 1 ponto (Calibração pH 1 ponto na página 39).
2. Enxágüe o sensor 2-3 vezes com uma pequena quantidade de solução tampão de pH 4 ou pH 10.
3. Enxágüe e depois encha o copo de calibração até ao nível adequado com a solução tampão (aproximadamente 170 mLs), que o mesmo valor (pH 4 ou pH 10) utilizado para enxaguar o sensor.
4. Mergulhe cuidadosamente os sensores na solução.
5. Aguarde pelo menos um minuto para estabilização da temperatura e seleccione **Valor de calibração**.
6. Insira o valor tampão de pH que corresponde à leitura da temperatura do tampão (o valor pode estar localizado no frasco do tampão de pH).
7. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 51). "Pronto para cal. ponto 3" aparece na área de mensagens.
8. Seleccione **Terminar calibração** para uma calibração de 2 pontos ou repita o procedimento de calibração de 2 ou 3 pontos com a terceira solução tampão.

Calibração ORP

1. Obtenha/prepare um padrão com um valor potencial de redução de oxidação (ORP) conhecido.
NOTA: A YSI recomenda a solução Zobell.
2. Encha a solução até à linha 1 do copo de calibração (aproximadamente 170 mLs).
3. Mergulhe cuidadosamente os sensores na solução.
4. Prima a tecla  e seleccione **pH/ORP** e **ORP**.
5. Deixe a temperatura do padrão estabilizar e seleccione **Valor de calibração**.
6. Insira o valor de calibração ORP que corresponde à leitura de temperatura medida (exemplo: o valor de YSI Zobell @ 20 °C é 237,5)
7. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 52). "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.

Profundidade

NOTA: Esta opção de calibração está disponível apenas se o seu anteparo estiver equipado com um sensor de profundidade. O sensor de profundidade está localizado no ponto onde o cabo se liga ao anteparo (Figura 59 na página 54).

Para a calibração, certifique-se de que o sensor de profundidade está limpo e ao ar, não mergulhado em qualquer solução. Para a máxima precisão, mantenha o anteparo fixo e numa única posição ao calibrar.

NOTA: São fornecidos cabos de 10 m e mais longos, com um peso que pode ser fixado à protecção do sensor para amostragem, em profundidades de água de 10 m e superiores.

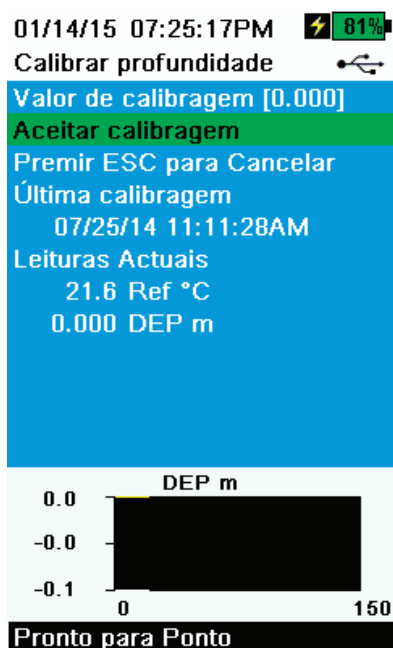



Figura 53 Calibrar Profundidade

Calibração da profundidade

1. Se aplicável, insira o desvio de profundidade, altitude e latitude (Figura 29 Configuração da Profundidade na página 25).

NOTA: O desvio de profundidade permite-lhe definir a medição da profundidade para algo diferente de zero. Se for utilizado o desvio de profundidade, a medição da profundidade será ajustada pelo desvio depois da calibração. Insira a altitude e a latitude da sua localização de amostragem para aumentar a precisão da sua medição de profundidade.

2. Prima a tecla  e seleccione **Profundidade**.
3. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 53). "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.

Calibração

Turvação

Antes de executar a calibração, reveja “Configuração da calibração (pH, ORP, ISE, condutividade, turvação)” on page 33.

Para uma calibração correcta, é necessário utilizar os padrões que foram preparados de acordo com os dados dos Métodos Padrão para o Tratamento da Água e Águas Residuais (Secção 2130 B).

Os standards aceitáveis incluem:

- Padrões AMCO-AEPA preparados especificamente para o sensor de turvação ProDSS, fabricado pela YSI (standards de turvação YSI)
- Formazin preparado de acordo com os Métodos Padrão, especialmente para pontos de calibração superiores a 1010
- Diluições de concentrado de formazin 4000 FNU (NTU), adquirido à Hach
- Padrões Hach StablCal™ em várias denominações FNU (NTU)

A utilização de padrões diferentes dos mencionados anteriormente resultará em erros de calibração e leituras de campo imprecisas. É importante utilizar o mesmo tipo de padrão para todos os pontos de calibração. (ou seja, não misturar formazine e padrão AMCO-AEPA para pontos diferentes numa calibração multipontos).

Limites da calibração

Devido à resposta não-linear do sensor de turvação, os intervalos de calibração podem ser limitados. Uma calibração de 1, 2 ou 3 pontos pode ser concluída, utilizando os seguintes limites:

1 ponto	2-ponto	3-ponto
0-1 FNU (NTU)	5-200 FNU (NTU)	400-4200 FNU (NTU)

Padrões de calibração

Os seguintes padrões estão disponíveis para o sensor de turvação ProDSS:

608000	0 (todos os sensores de turvação); 1 galão
607200	12,4 FNU (NTU) (ProDSS); 1 galão
607300	124 FNU (NTU) (ProDSS); 1 galão
607400	1010 FNU (NTU) (ProDSS); 1 galão



Figura 54 Calibrar a turvação

Calibração da turvação 1, 2 ou 3 pontos

NOTA: A protecção do sensor tem de estar instalada para a calibração do sensor de turvação.

NOTA: Ao efectuar uma calibração da turvação, o primeiro ponto tem de ser zero. Selecciona **Valor de calibração** e insira 0,00.

1. Efectue a **Configuração da calibração** (pH, ORP, ISE, condutividade, turvação) na página 33. Enxágue o sensor 2-3 vezes com uma pequena quantidade de padrão 0 FNU (NTU).
2. Encha o copo de calibração até à linha um (aproximadamente 170 mLs) com standard 0 FNU (NTU) (é adequada água desionizada ou destilada). Mergulhe os sensores na água.
3. Prima a tecla **Cal** e seleccione **Turvação**.
4. Selecciona **Valor de calibração** e insira 0,00.
5. Observe as leituras de pontos de dados para estabilidade com o padrão 0 FNU (NTU) (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar calibração**. "Pronto para cal. ponto 2" aparece na área de mensagens.
6. Selecciona **Concluir calibração** para completar uma calibração de 1 ponto ou continuar com a calibração de 2 ou 3 pontos.
7. Lave os sensores, o copo de calibração e a protecção do sensor 2-3 vezes com uma pequena quantidade de padrão N° #2. Descarte o padrão após cada enxaguamento.
8. Encha o copo de calibração até à linha 1 com padrão N° #2. Mergulhe os sensores no segundo padrão de calibração.
9. Selecciona **Valor de calibração** e insira o valor do segundo padrão de calibração.
10. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 54). "Pronto para cal. ponto 3" aparece na área de mensagens.
11. Selecciona **Concluir calibração** para completar uma calibração de 2 pontos ou continuar com a calibração de 3 pontos.
12. Lave os sensores, o copo de calibração e a protecção do sensor 2-3 vezes com uma pequena quantidade de padrão N° #3. Descarte o padrão após cada enxaguamento.
13. Encha o copo de calibração até à linha 1 com padrão N° #3. Mergulhe os sensores no terceiro padrão de calibração.
14. Selecciona **Valor de calibração** e insira o valor do terceiro padrão de calibração.
15. Observe as leituras de pontos de dados relativamente à estabilidade e seleccione **Concluir calibração**. "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.
16. Enxágue os sensores com água limpa e seque-os.

Calibração

ISE: Amônio, Nitrato e Cloreto

Antes de executar a calibração, reveja [Configuração da calibração \(pH, ORP, ISE, condutividade, turvação\)](#) na página 33.

Os sensores ISE podem ser calibrados para um, dois ou três pontos. Uma calibração de 2 pontos sem arrefecer uma terceira solução de calibração é extremamente precisa e é o método preferencial. Contudo, se existir uma grande variação de temperatura durante a amostragem, recomenda-se um terceiro ponto de calibração.

Uma precisão mais elevada de calibração pode ser obtida se os padrões utilizados tiverem, pelo menos, uma diferença de ordem de magnitude entre si. Por exemplo, 1 mg/L e 10 mg/L ou 10 mg/L e 100 mg/L.

Informação mV para a calibração ISE

Valores de amônio mV

- NH_4 1 mg/L = 0 mV +/- 20 mV (apenas novo sensor)
- NH_4 100 mg/L = 90 a 130 mV > valor de 1 mg/L mV
- A distância mV entre valores de 1 mg/L e 100 mg/L deve ser de \approx 90 a 130 mV. A inclinação deve ser de 45 a 65 mV por década.

Valores mV de nitrato

- NO_3 1 mg/L = 200 mV +/- 20 mV (apenas novo sensor)
- NO_3 100 mg/L = 90 a 130 mV < valor de 1 mg/L mV
- A distância mV entre valores de 1 mg/L e 100 mg/L deve ser de \approx 90 a 130 mV. A inclinação deve ser de -45 a -65 mV por década.

Valores mV de cloreto

- Cl 10 mg/L = 225 mV +/- 20 mV (apenas novo sensor)
- Cl 1.000 mg/L = 80 a 130 mV < valor de 10 mg/L mV
- A distância mV entre valores de 10 mg/L e 1.000 mg/L deve ser de \approx 80 a 130 mV. A inclinação deve ser de -40 a -65mV por década.

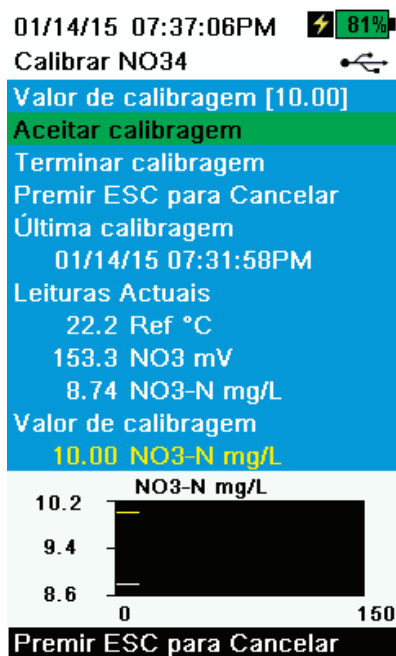



Figura 55 Calibrar ISE

Calibração ISE de 3 pontos

1. Execute a **Configuração da calibração** (pH, ORP, ISE, condutividade, turvação) na página 33.
2. Encha o copo de calibração até à linha um com standard N° #1 (aproximadamente 170 mLs).
3. Prima a tecla  e seleccione o sensor ISE aplicável.
4. Mergulhe cuidadosamente os sensores na solução padrão.

Deixe a temperatura do padrão estabilizar e seleccione

Valor de calibração. Insira o valor de calibração que corresponde ao padrão N° #1.

5. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 55). "Pronto para cal. ponto 2" aparece na área de mensagens.
6. Enxagúe o sensor 2-3 vezes com uma pequena quantidade de padrão N° #2.
7. Enxagúe e encha o copo de calibração até à linha um com padrão N° #2 (aproximadamente 170 mLs).
8. Mergulhe cuidadosamente os sensores na solução.
9. Deixe a temperatura da solução estabilizar e seleccione **Valor de calibração.** Insira o valor de calibração que corresponde ao padrão N° #2.
10. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Aceitar Calibração** (Figura 55). "Pronto para cal. ponto 3" aparece na área de mensagens.
11. Enxagúe e encha o copo de calibração até à linha 1 com padrão N° #3 (aproximadamente 170 mLs).

NOTA: Para calibrar com o terceiro padrão refrigerado, ver [Ponto de terceira calibração refrigerado na página 46](#).

12. Mergulhe cuidadosamente o sensor na solução. Deixe a temperatura da solução estabilizar e seleccione **Valor de calibração.** Insira o valor de calibração que corresponde ao padrão N° #3.
13. Observe a estabilidade das leituras de medição actuais (a linha branca do gráfico não apresenta alterações significativas durante 40 segundos) e seleccione **Concluir calibração.** "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.

Calibração

Ponto de terceira calibração refrigerado

O método de calibração de 3 pontos assegura a máxima precisão, quando a temperatura dos suportes a monitorizar não pode ser antecipada. Se tiver de efectuar uma calibração de 3 pontos refrigerada, o seguinte procedimento requer uma parte de solução de calibração de elevada concentração e duas partes de solução de calibração de baixa concentração.


A solução de elevada concentração e uma das soluções de baixa concentração devem estar à temperatura ambiente. A outra solução de baixa concentração deve ser refrigerada a menos de 10 °C (50 °F) antes do ponto de calibração.

Ver [Calibração ISE de 3 pontos na página 45](#).

1. Quando aparecer "Pronto para cal. ponto 3" na área de mensagens durante a calibração ISE, coloque a quantidade adequada de padrão refrigerado de 1 mg/L (10 mg/L para cloreto) num copo de calibração limpo, seco ou pré-enxaguado.
2. Mergulhe cuidadosamente o sensor na solução. Aguarde pelo equilíbrio da temperatura. Se necessário, seleccione o **Valor de calibração** para inserir manualmente o valor padrão N° #3.
3. Quando as leituras estiverem estáveis, seleccione **Aceitar Calibração**. "Calibração concluída!" aparece na área de mensagens.

Preparar padrões de cloreto

As receitas seguintes destinam-se à preparação de reagentes de cloreto de 10 e 1000 mg/L. Os padrões de nitrato e amónio podem ser adquiridos à YSI ou a outras empresas de abastecimento.

 **ADVERTÊNCIA:** Alguns dos químicos necessários para estas soluções podem ser perigosos em algumas condições. É da responsabilidade do utilizador obter e estudar o MSDS para cada químico e seguir as instruções necessárias relativamente ao tratamento e eliminação destes químicos.

Precisará de:

- Cloreto de sódio sólido ou uma solução de cloreto 1000 mg/L de um fornecedor certificado
- Sulfato de magnésio
- Água de elevada pureza
- Um equilíbrio analítico de boa qualidade
- Frasco volumétrico de 1000 mL
- Um dispositivo de medição preciso de 10 mL
- E recipientes de armazenamento de vidro ou plástico de 1000 mL.

Standard 1000 mg/L

1. Pese rigorosamente 1,655 gramas de cloreto de sódio anidro e transfira para um frasco volumétrico de 1000 ml.
2. Adicione ao frasco 0,5 gramas de sulfato de magnésio anidro.
3. Adicione 500 mL de água ao frasco, mexa para dissolver todos os reagentes e dilua até à marca volumétrica com água.
4. Misture bem, com inversões repetidas, e transfira o padrão de 1000 mg/L para um frasco de armazenamento.
5. Enxagúe bem o frasco com água antes de o utilizar na preparação do padrão de 10 mg/L. Em alternativa, adicione simplesmente 0,5 gramas de sulfato de magnésio a um litro de padrão de cloreto 1000 mg/L de um fornecedor certificado.


Standard 10 mg/L

1. Meça rigorosamente 10 mL da solução padrão de 1000 mg/L num frasco volumétrico de 1000 mL.
2. Adicione ao frasco 0,5 gramas de sulfato de magnésio anidro.
3. Adicione 500 mL de água ao frasco, mexa para dissolver os reagentes sólidos e dilua até à marca volumétrica com água.
4. Misture bem, com inversões repetidas, e transfira o padrão de 10 mg/L para um frasco de armazenamento.

Calibração

Preparar padrões de nitrato

Recomendamos a utilização de soluções de calibração YSI sempre que possível. Contudo, os utilizadores qualificados podem poupar, seguindo estas receitas para padrões de nitrato de 1 e 100 mg/L. Podem ser preparadas outras concentrações, alterando a quantidade de nitrato de potássio. Todas as outras concentrações devem manter-se inalteradas.

 **ATENÇÃO:** Alguns destes químicos são perigosos e, por isso, os padrões só devem ser preparados por profissionais químicos qualificados em laboratórios onde sejam possíveis as devidas precauções de segurança. É da responsabilidade do utilizador obter e estudar o MSDS para cada químico e seguir as instruções necessárias relativamente ao tratamento e eliminação destes materiais.

Precisará de:

- Nitrato de potássio sólido ou 1000 mg/L de $\text{NO}_3\text{-N}$ de um fornecedor certificado
- Sulfato de magnésio, água de elevada pureza
- Um equilíbrio analítico de boa qualidade
- Frasco volumétrico de 1000 mL
- Dispositivos volumétricos de medição precisa para soluções de 100 mL, 10 mL e 1 mL
- E recipientes de armazenamento de vidro ou plástico de 1000 mL.

Padrão de 100 mg/L

1. Pese rigorosamente 0,7222 gramas de nitrato de potássio anidro e transfira quantitativamente para um frasco volumétrico de 1000 mL. Adicione ao frasco 1,0 gramas de sulfato de magnésio anidro.
2. Adicione aproximadamente 500 mL de água ao frasco. Mexa para dissolver todos os reagentes e dilua até à marca volumétrica com água destilada ou desionizada.
3. Misture bem, com inversões repetidas, e transfira o padrão de 100 mg/L para um frasco de armazenamento.
4. Enxágue bem o frasco com água antes de o utilizar na preparação do padrão de 1 mg/L. Em alternativa, pode ser utilizado 100 mL de padrão certificado de $\text{NO}_3\text{-N}$ 1000 mg/L, ao invés de nitrato de potássio sólido.


Padrão de 1 mg/L

1. Meça rigorosamente 10,0 mL da solução padrão de 100 mg/L num frasco volumétrico de 1000 mL. Adicione ao frasco 1,0 g de sulfato de magnésio anidro.
2. Adicione aproximadamente 500 mL de água destilada ou desionizada. Mexa para dissolver os reagentes sólidos e dilua até à marca volumétrica com água.
3. Misture bem, com inversões repetidas, e transfira o padrão de 1 mg/L para um frasco de armazenamento.

NOTA: As receitas referem-se a 1 e 100 mg/L. Podem ser preparadas outras concentrações, alterando a quantidade de nitrato de potássio. Todas as outras concentrações devem manter-se inalteradas.


Preparar padrões de amónio

Recomendamos a utilização de soluções de calibração YSI sempre que possível. Contudo, os utilizadores qualificados podem poupar, seguindo estas receitas para padrões de 1 e 100 mg/L. Podem ser preparadas outras concentrações, alterando a quantidade de cloreto de amónio. Todas as outras concentrações de ingredientes devem manter-se inalteradas.

 **ATENÇÃO:** Alguns destes químicos são perigosos e, por isso, os padrões só devem ser preparados por profissionais químicos qualificados em laboratórios onde sejam possíveis as devidas precauções de segurança. É da responsabilidade do utilizador obter e estudar o MSDS para cada químico e seguir as instruções necessárias relativamente ao tratamento e eliminação destes materiais.

Precisará de:

- Cloreto de amónio sólido ou $\text{NH}_4^+\text{-N}$ de 100 mg/L de um fornecedor certificado
- Acetato de lítio desidratado
- Ácido clorídrico concentrado
- Água de elevada pureza
- Um equilíbrio analítico de boa qualidade
- Frasco volumétrico de 1000 mL
- Dispositivos de medição volumétrica precisa para 100 mL e 10 mL de solução
- E recipientes de armazenamento de vidro ou plástico de 1000 mL.

 **ATENÇÃO:** O ácido clorídrico é altamente corrosivo e tóxico e, por isso, deve ser manipulado com cuidado extremo numa conduta de fumos bem ventilada. O utilizador também pode adicionar a quantidade equivalente de uma amostra menos perigosa e mais diluída do ácido, se preferível.)

Padrão de 100 mg/L

1. Pese rigorosamente 0,3817 g de cloreto de amónio e transfira quantitativamente para um frasco volumétrico de 1000 mL. Adicione 2,6 g de acetato de lítio desidratado ao frasco.
2. Adicione aproximadamente 500 mL de água destilada ou desionizada ao frasco. Mexa para dissolver todos os reagentes e dilua até à marca volumétrica com água destilada ou desionizada.
3. Misture bem, com inversões repetidas, e transfira o padrão de 100 mg/L para um frasco de armazenamento.
4. Adicione 3 gotas de ácido clorídrico concentrado ao frasco, sele e agite para assegurar a homogeneidade. Em alternativa, pode ser utilizado 100 mL de padrão de $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 100 mg/L de um fornecedor certificado, ao invés de cloreto de amónio sólido.

Padrão de 1 mg/L

1. Meça rigorosamente 10,0 mL da solução padrão de 100 mg/L num frasco volumétrico de 1000 mL. Adicione 2,6 g de acetato de lítio desidratado ao frasco.
2. Adicione aproximadamente 500 mL de água destilada ou desionizada. Mexa para dissolver os reagentes sólidos e dilua até à marca volumétrica com água.
3. Misture bem, com inversões repetidas, e transfira o padrão de 1 mg/L para um frasco de armazenamento.
4. Adicione 3 gotas de ácido clorídrico concentrado ao frasco, sele e agite para assegurar a homogeneidade.

Esta página foi propositadamente deixada em branco.

Manutenção e armazenamento

Siga todos os procedimentos de manutenção e armazenamento desta secção.

AVISO: Uma manutenção e/ou um armazenamento incorrecto ou desadequado pode causar danos no portátil, no sensor ou no cabo, não cobertos pela garantia.

Salvo se especificado de outra forma, os termos de armazenamento são definidos da seguinte forma:

Armazenamento a curto prazo (menos de 4 semanas): Armazenamento quando o ProDSS é utilizado a intervalos regulares (diariamente, semanalmente, bissemanalmente, etc.)

Armazenamento a longo prazo: Armazenamento quando o ProDSS tiver longos períodos de inactividade (ao longo do Inverno, fim da estação de monitorização, etc.)

AVISO: Efectue a manutenção do sensor antes do armazenamento a longo prazo.

AVISO: Para evitar danos, não armazene os sensores em soluções corrosivas.

Manutenção e armazenamento

Instrumento portátil ProDSS

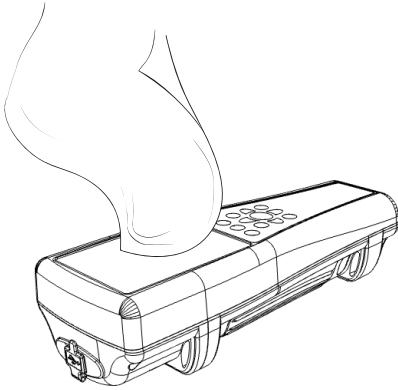


Figura 56 Limpeza do portátil

Manutenção do instrumento portátil

Limpe o teclado, o ecrã e o estojo com um pano humedecido numa solução suave de água limpa e detergente para loiça (Figura 56).

Temperatura de armazenamento do portátil

Temperatura de armazenamento ideal do instrumento portátil:

- Com a bateria instalada: 0-45 °C (32-113 °F)
- Sem a bateria instalada: 0-60 °C (32-140 °F)

AVISO: A bateria perde permanentemente capacidade a uma taxa mais rápida quando acima de 45 °C (113 °F).

Armazenamento a curto prazo do portátil (menos de 4 semanas)

Desligue o portátil e guarde-o num local seguro (Arranque na página 14).

Armazenamento a longo prazo do portátil

1. Limpe o instrumento portátil
2. Retire a bateria para evitar possíveis fugas da bateria (na página 3). Reinstale a tampa da bateria.
3. Instale as coberturas de protecção nos conectores USB e do cabo.
4. Guarde o portátil e a bateria removida num local seguro. Ver *Avisos e precauções de segurança da bateria recarregável de iões de lítio* na página 79.

Cabo, anteparo e conectores

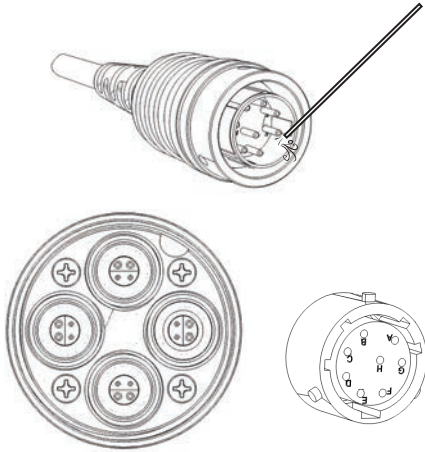


Figura 57 Manutenção do cabo, do anteparo e dos conectores

Manutenção do cabo, do anteparo e dos conectores

Limpe o cabo do anteparo com um pano humedecido numa solução suave de água limpa e detergente para loiça.

AVISO: Coloque os bujões dos sensores ou das portas, para que as portas dos anteparos não fiquem húmidas ao limpar. A exposição à água pode causar danos ou corrosão nos conectores de anteparo, o que não está coberto pela garantia.

Verifique se as portas do anteparo e os conectores do cabo apresentam contaminação. Se estiverem sujas ou húmidas, limpe com ar comprimido ([Figura 57](#)).

Armazenamento do cabo, do anteparo e dos conectores

Limpe os conectores e o cabo do anteparo. Instale a cobertura do conector e os bujões das portas dos anteparos quando não estiverem a ser utilizadas ([Bujões das portas na página 10](#)).

Protecção do sensor

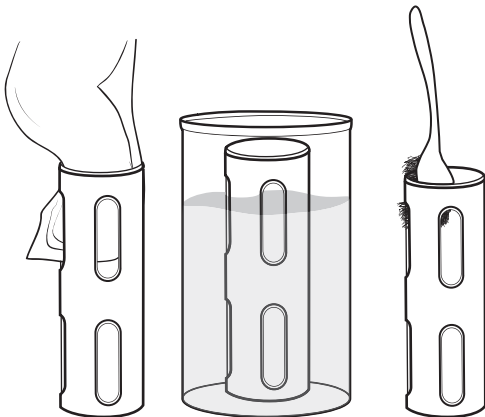


Figura 58 Manutenção da protecção do sensor

Manutenção da protecção do sensor

Retire o mínimo de resíduos biológicos com um pano embebido numa solução suave de água limpa e detergente para loiça ([Figura 58](#)).

Retire os resíduos biológicos resistentes, mergulhando a protecção numa solução de água limpa e detergente para loiça. Mergulhe em vinagre para remover resíduos resistentes e depósitos.

Utilize uma escova de plástico para remover qualquer resíduo biológico restante. Enxagúe a protecção do sensor com água limpa.

AVISO: Não utilize jactos de areia ou polimentos na protecção. A remoção do revestimento da protecção pode afectar as leituras de turvação.

Manutenção e armazenamento

Manutenção e armazenamento do sensor de profundidade

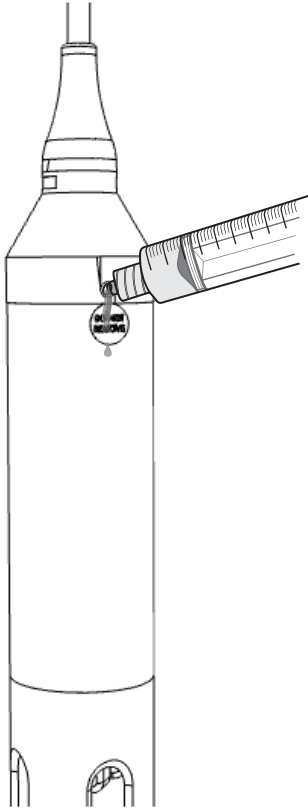


Figura 59 Irrigação do sensor de profundidade

Armazenamento do sensor de profundidade

O sensor de profundidade opcional ProDSS acede à água através das portas localizadas no anteparo (Figura 59). Embora não directamente acessível, é necessário uma manutenção e armazenamento correcto para uma operação fiável.

O sensor de profundidade pode ser armazenado a seco, em ar saturado de água ou mergulhado em água.

AVISO: Para evitar danos no calibre de tensão do sensor, não guarde o sensor em soluções corrosivas.

Manutenção do sensor de profundidade

Limpe periodicamente as portas de profundidade com a seringa incluída no kit de manutenção do ProDSS (626990). Encha a seringa com água limpa e insira delicadamente água para dentro de uma das portas. Irrigue até a água limpa fluir pela porta de profundidade oposta.

AVISO: Não insira objectos nas portas de profundidade. Os danos no transdutor de profundidade causados por uma limpeza incorrecta não estão cobertos pela garantia.

Sensor de turvação

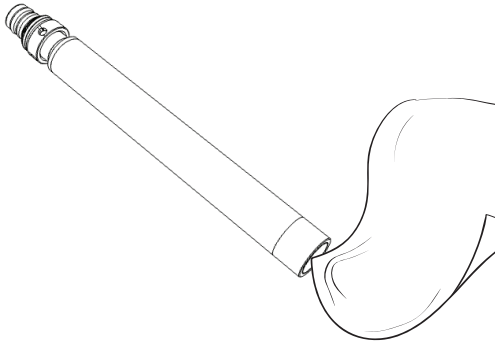


Figura 60 Janela do sensor de turvação

Manutenção do sensor de turvação

Limpe a janela do sensor com um pano não-abrasivo que não liberte pelos (Figura 60).

AVISO: Limpe cuidadosamente a janela para evitar riscos. Se necessário, utilize água com detergente suave.

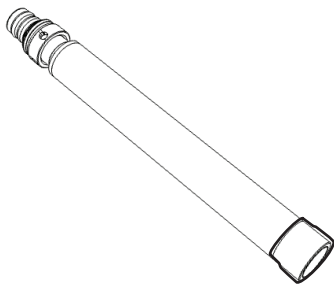


Figura 61 Armazenamento do sensor de turvação

Armazenamento a curto prazo do sensor de turvação (menos de 4 semanas)

Com uma utilização regular em campo, o sensor de turvação pode continuar instalado no anteparo, num ambiente de ar saturado de água (Figura 61).

NOTA: O sensor de turvação pode ser armazenado a seco, se for armazenado separadamente de outros sensores.

Coloque aproximadamente 0,5 pol. (1 cm) de qualquer tipo de água (da torneira ou engarrafada) no copo de calibração.

Instale o copo de calibração no anteparo e aperte firmemente para prevenir a evaporação.

Armazenamento a longo prazo do sensor de turvação

Armazene o sensor de turvação com ar seco. O sensor de turvação pode ser deixado no anteparo ou removido para armazenamento.

Se removido do anteparo, instale a protecção de transporte no sensor para evitar riscos ou danos na janela do sensor óptico.

AVISO: Instale um bujão de porta na porta vazia do anteparo.

Manutenção e armazenamento

Sensor de condutividade/temperatura

AVISO: Tenha cuidado ao manipular o sensor de condutividade/temperatura para evitar qualquer impacto no termistor exposto.

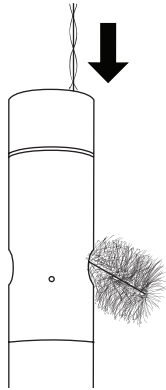


Figura 62 Escova do canal

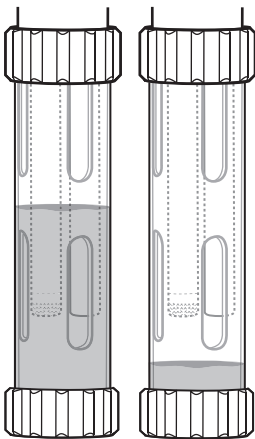


Figura 63 Armazenamento a curto prazo do Sensor de Condutividade/Temperatura

Manutenção do sensor de condutividade/temperatura

1. Mergulhe a escova de limpeza do sensor (incluída no kit de manutenção) em água limpa.
2. Insira a escova no topo dos canais e escove os canais 15 a 20 vezes (Figura 62).

AVISO: Caso se tenham formado depósitos nos eléctrodos, utilize uma solução suave de água e detergente para loiça para escovar os canais. Para depósitos resistentes, mergulhe o sensor em vinagre branco para ajudar a limpar e escove com a escova de limpeza depois de mergulhar.

3. Enxagúe os canais com água limpa depois de terem sido escovados ou mergulhados.

Armazenamento a curto prazo do sensor de condutividade/temperatura (menos de 4 semanas)

Com uma utilização regular em campo, o sensor de condutividade/temperatura deve continuar instalado no anteparo, num ambiente de ar seco ou saturado de água.

Coloque aproximadamente 0,5 pol. (1 cm) de qualquer tipo de água (desionizada, destilada ou engarrafada) no copo de calibração.

Instale o copo de calibração no anteparo e aperte firmemente para prevenir a evaporação (Figura 63).

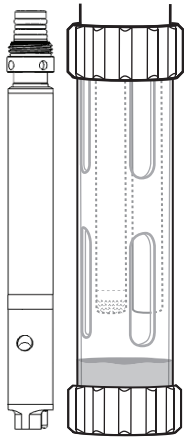


Figura 64 Armazenamento a longo prazo do Sensor de Condutividade/Temperatura

Armazenamento a longo prazo do sensor de condutividade/temperatura

O sensor de condutividade/temperatura pode ser armazenado seco ou molhado, instalado no anteparo ou separado (Figura 64).

Sensor de oxigénio dissolvido

As protecções do sensor ODO apresentam uma garantia de 1 ano, mas têm uma duração típica de 18 a 24 meses. À medida que as protecções do sensor ODO envelhecem, riscos grandes na camada de tinta/pintura e alterações na mesma camada podem reduzir a estabilidade da medição e o tempo de resposta.

Verifique periodicamente se a tampa do sensor apresenta danos e riscos grandes na camada de tinta/pintura. Substitua a protecção quando as leituras se tornarem instáveis, e limpar a protecção e efectuar a recalibração DO já não vão remediar os sintomas.

Limpar a tampa do sensor

A tampa do sensor deve ser mantida limpa, porque alguns tipos de obstruções podem consumir oxigénio, o que afecta as medições de oxigénio dissolvido. Para limpar a tampa do sensor, elimine suavemente qualquer resíduo com um toalhete de limpeza de lentes humedecido com água.

AVISO: Não use solventes orgânicos para limpar a tampa do sensor. Utilizar um solvente orgânico para limpar a tampa do sensor pode causar danos permanentes na tampa. Por exemplo, o álcool dissolverá a camada exterior de tinta e outros solventes orgânicos poderão dissolver a pintura da tampa.

Substituição da tampa do sensor ODO

A tampa do sensor deve ser substituída uma vez por ano, mas pode durar mais. Também deve ser substituída se estiver rachada ou danificada. A folha de instruções enviada com a tampa de substituição do sensor ODO inclui os coeficientes de calibragem específicos para a tampa do seu sensor.

NOTA: Certifique-se de que guarda a folha de instruções da tampa do sensor ODO, caso tenha de repor os coeficientes de calibração.

NOTA: A tampa de substituição do sensor ODO é enviada num contentor humidificado e a embalagem só deve ser aberta imediatamente antes da substituição da tampa do sensor.

Quando a tampa do sensor for instalada no sensor ODO, é importante manter o sensor num ambiente 100% húmido. Se o sensor secar, consulte o procedimento de reidratação (Reidratação do sensor ODO na página 60).

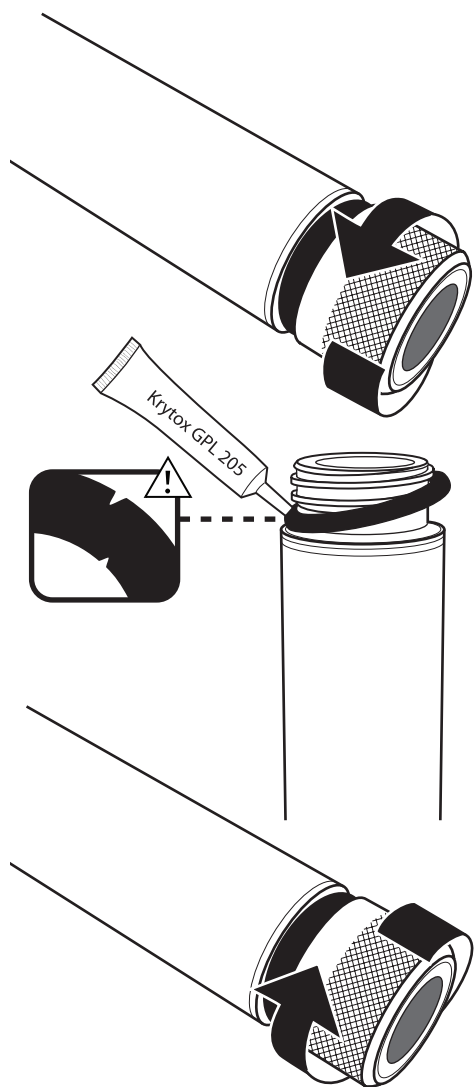


Figura 65 Substituição da tampa ODO

Substituição da tampa do sensor ODO (continuação)

1. Rode a tampa utilizada do sensor no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para a remover do sensor.

NOTA: Se possível, não use uma ferramenta para remover a tampa do sensor. Se necessário, rode cuidadosamente a tampa no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio com um alicate, até se soltar. Não use o alicate na estrutura do sensor. Certifique-se de que não danifica os fios da tampa do sensor.

2. Sem utilizar ferramentas, retire o anel vedante utilizado da estrutura do sensor (aperte o anel e retire-o para cima sobre os fios), e descarte-o.
3. Limpe os fios do sensor com um pano limpo que não liberte pelos.
4. Verifique visualmente se o novo anel vedante apresenta golpes, rasgões, contaminantes ou partículas. Descarte os anéis vedantes danificados.
5. Sem o torcer, instale cuidadosamente o novo anel vedante sobre os fios na respectiva ranhura.
6. Aplique uma camada fina de Krytox apenas sobre o anel. Limpe qualquer excesso nos fios e na estrutura do sensor.
7. Limpe a janela do sensor com um pano limpo que não liberte pelos.
8. Certifique-se de que a cavidade da nova tampa do sensor está completamente seca e aperte cuidadosamente à mão a tampa, rodando no sentido dos ponteiros do relógio sobre o sensor. O anel vedante deve ser comprimido entre a tampa e a estrutura do sensor, e não apertado.

AVISO: Não aperte demasiado a tampa do sensor. Não utilize ferramentas.



9. Guarde o sensor ODO num ambiente húmido.

NOTA: Se o anel vedante ficar dobrado, retire-o e descarte-o. Repetir os passos 3 a 8.

Actualizar os coeficientes da tampa do sensor ODO

Depois de instalar uma tampa nova no sensor, una o conjunto de cabo do anteparo ao instrumento ProDSS e ligue o instrumento. Localize a Etiqueta do Código de Calibração na folha de instruções da tampa do sensor ODO e aponte os seis números listados de K1 a K5 e KC. Estes seis números contêm o código de calibração para esta tampa específica do sensor.

Siga os procedimentos seguintes para inserir os novos coeficientes de calibração no seu instrumento.

1. Prima a tecla  da Sonda [símbolo] para aceder ao menu do Sensor, e seleccione **Configuração e ODO**.
2. Seleccione **Coeficientes da Tampa do Sensor**.
3. Destaque um coeficiente de cada vez (K1 a KC) e utilize o ecrã de entrada numérica para inserir o novo coeficiente correspondente da Etiqueta do Código de Calibração. Prima a tecla  depois de cada inserção de dados e continue para a próxima selecção K.
4. Depois de terem sido inseridos todos os novos coeficientes, seleccione **Actualizar coeficientes da tampa do sensor**.
5. Aparecerá uma mensagem a avisar que irá sobrescrever os coeficientes actuais da tampa do sensor e deverá confirmar que deseja efectuar esta acção. Seleccione **Sim** para confirmar os novos coeficientes.

Depois de actualizar os Coeficientes, o número de série no menu da Tampa do Sensor será actualizado automaticamente, com base nos dados que inserir. Se ocorrerem erros ao inserir os Coeficientes da Tampa do Sensor, o instrumento bloqueia a actualização e aparece uma mensagem de erro no visor.

Se vir esta mensagem de erro, volte a inserir os coeficientes e verifique-os cuidadosamente para a transcrição correcta a partir da Etiqueta do Código de Calibração, antes de seleccionar Actualizar Coeficientes da Tampa do Sensor. Se receber uma mensagem de erro depois de várias tentativas de introdução de dados, contacte o Suporte Técnico YSI para obter ajuda.

Depois de inserir os novos coeficientes da Tampa do Sensor, efectue uma calibração DO de 1 ponto (ODO% e ODO% local - calibração de ar saturado por água na página 37).

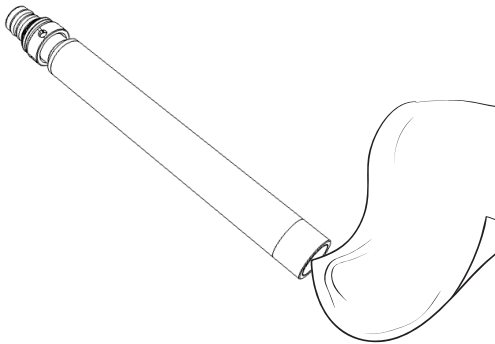


Figura 66 Janela do sensor ODO

Manutenção do sensor ODO

Limpe a janela do sensor com um pano não-abrasivo que não liberte fios (Figura 66).

AVISO: Limpe cuidadosamente a janela para evitar riscos. Não use solventes orgânicos para limpar o sensor ou a tampa do sensor ODO.

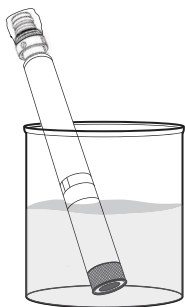


Figura 67 Reidratação ODO

Reidratação do sensor ODO

Para evitar o desvio do sensor, guarde sempre o sensor ODO num ambiente húmido ou de ar saturado de água. Se o sensor ODO tiver sido deixado seco acidentalmente durante mais de 8 horas, tem de ser reidratado.

Se for necessário reidratar, mergulhe a tampa do sensor ODO em água da torneira tépida (à temperatura ambiente) durante aproximadamente 24 horas. Depois de mergulhar, calibre o sensor ([Figura 67](#)).

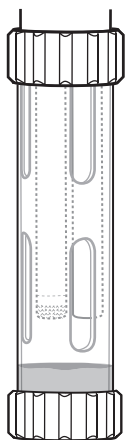


Figura 68 Armazenamento ODO a curto prazo

Armazenamento a curto prazo do sensor ODO (menos de 4 semanas)

Numa utilização regular em campo, o sensor ODO tem de continuar instalado no anteparo. Coloque aproximadamente 0,5 pol. (1 cm) de qualquer tipo de água (da torneira ou engarrafada) no copo de calibração ([Figura 68](#)).

Instale o copo de calibração no anteparo e aperte firmemente para prevenir a evaporação.

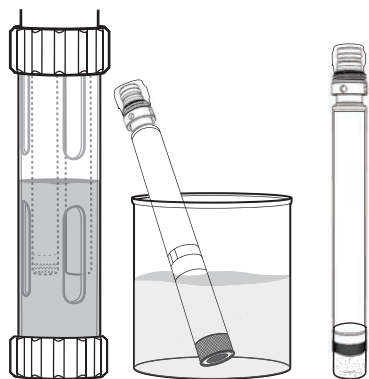


Figura 69 Armazenamento ODO a longo prazo

Armazenamento a longo prazo do sensor ODO

O sensor ODO pode ser deixado no anteparo ou removido para armazenamento a longo prazo ([Figura 69](#)).

Instalado no anteparo

Encha o copo de calibração com água limpa (utilize água destilada ou desionizada, se não estiver instalado um sensor de pH). Mergulhe o sensor no copo de calibração e aperte firmemente para evitar a evaporação.

Removido do anteparo

Retire o sensor do anteparo ([Remoção do sensor na página 10](#)).

Método 1: Cubra a extremidade do conector do sensor com a tampa de plástico de transporte. Mergulhe a extremidade sensível do sensor num contentor de água limpa (utilize água destilada ou desionizada, se não estiver instalado um sensor de pH). Verifique periodicamente o nível da água para se certificar de que não evapora.

Método 2: Molhe a esponja localizada na tampa originalmente incluída no sensor ODO e instale na extremidade sensível do sensor ODO. Substitua a esponja se esta ficar suja.

Sensores de pH - pH/ORP

NOTA: Os sensores de pH e pH/ORP requerem manutenção periódica para eliminar a contaminação dos elementos sensitivos. Estes contaminantes podem abrandar o tempo de resposta. Limpe os sensores, se aparecerem depósitos, resíduos biológicos ou outras contaminações no vidro, ou se o tempo de resposta for visivelmente lento.

AVISO: Não esfregue ou friccione a lâmpada de vidro. As lâmpadas são frágeis e quebram se forem carregadas com força suficiente.

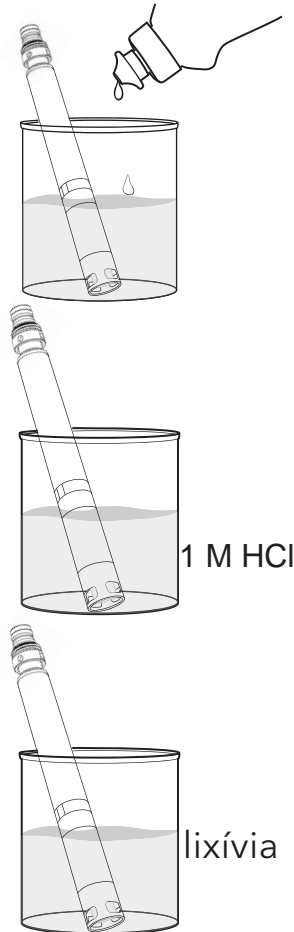


Figura 70 Manutenção do sensor de pH e pH/ORP

Manutenção do sensor de pH - pH/ORP

1. Retire o sensor do anteparo e mergulhe durante 10 a 15 minutos numa solução suave de água limpa e detergente para loiça (Figura 70).
2. Enxagúe o sensor com água limpa da torneira e inspeccione-o.
3. Se forem removidos contaminantes, fixe o sensor ao anteparo e teste o tempo de resposta (Instalação/remoção do sensor ProDSS na página 9).

OU

Caso os contaminantes se mantenham ou o tempo de resposta não melhorar, continue, mergulhando em ácido clorídrico (HCl), no passo 4.

4. Mergulhe o sensor durante 30 a 60 minutos num molar (1 M) de HCl.

NOTA: O reagente HCl pode ser adquirido junto da maioria dos distribuidores químicos ou laboratoriais. Se não estiver disponível HCl, mergulhe em vinagre branco.



ADVERTÊNCIA: Para evitar lesões, siga cuidadosamente as instruções do fabricante de HCl.

5. Enxagúe o sensor com água limpa da torneira.
6. Mergulhe o sensor em água limpa da torneira durante 60 minutos, mexendo ocasionalmente. Volte a enxaguar com água limpa da torneira.
7. Fixe o sensor ao anteparo e teste o tempo de resposta. Se o tempo de resposta não melhorar ou se suspeite de contaminação biológica da junção de referência, continue, mergulhando em ácido clorídrico, no passo 8.
8. Mergulhe o sensor durante, aproximadamente, uma hora numa diluição de 1:1 de lixívia e água da torneira.
9. Enxagúe o sensor com água limpa da torneira.
10. Mergulhe o sensor em água limpa da torneira durante 1 hora ou mais. Volte a enxaguar com água limpa da torneira.

Manutenção e armazenamento

Armazenamento do sensor de pH - pH/ORP

Os sensores pH - pH/ORP são expedidos com as suas pontas num frasco de armazenamento contendo KCl. Guarde os sensores de pH - pH/ORP no recipiente de transporte, quando não estão a ser utilizados.

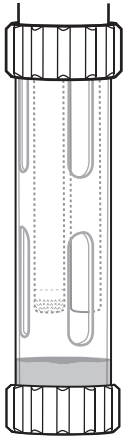


Figura 71 Armazenamento a curto prazo dos sensores de pH - pH/ORP

Armazenamento a curto prazo dos sensores de pH - pH/ORP (menos de 4 semanas)

Numa utilização regular em campo, os sensores de pH-pH/ORP têm de continuar instalados no anteparo. Coloque aproximadamente 0,5 pol. (1 cm) de qualquer tipo de água (da torneira ou engarrafada) no copo de calibração (Figura 71).

Instale o copo de calibração no anteparo e aperte firmemente para prevenir a evaporação.

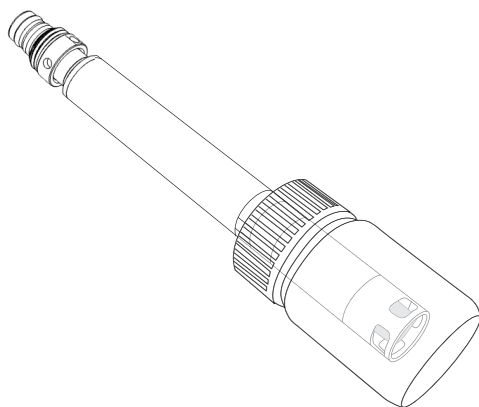


Figura 72 Armazenamento a longo prazo dos sensores de pH - pH/ORP

Armazenamento a longo prazo do sensor de pH - pH/ORP

Retire o sensor do anteparo e insira a extremidade sensível num frasco de expedição. Instale o anel vedante do frasco e aperte (Figura 72).

O frasco de expedição contém uma solução de 2 molares de tampão de pH 4. Se esta solução não estiver disponível, guarde o sensor em água da torneira.

AVISO: Para evitar danos, não armazene os sensores de pH - pH/ORP em solução Zobell ou água DI.

Sensores ISE

Não deixe secar as junções dos eléctrodos de referência do sensor ISE. Limpe os sensores com depósitos, resíduos biológicos ou outros contaminantes que apareçam na membrana.

Manutenção do sensor de amónio e nitrato

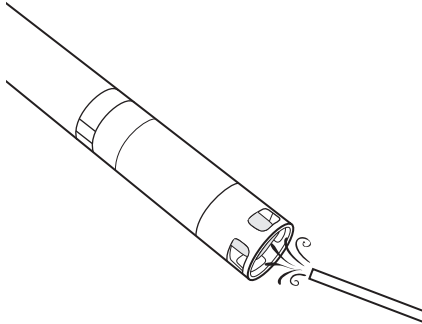


Figura 73 Manutenção de amónio ou nitrato

1. Limpe cuidadosamente o sensor de amónio ou nitrato, utilizando um jacto fino de água DI ou limpando com álcool, mergulhando a seguir na solução de calibração de elevado standard (Figura 73).
2. Limpe cuidadosamente o sensor com um pano limpo que não liberte pelos.

AVISO: As membranas selectivas de iões são muito frágeis. Não utilize material áspero (por ex., toalhas de papel) para limpar as membranas, para evitar danos permanentes no sensor. A única excepção é uma tela fina de esmeril no sensor de cloreto.

Manutenção do sensor de cloreto

Limpe cuidadosamente o sensor de cloreto, limpando-o com álcool e/ou polindo cuidadosamente com uma tela fina de esmeril, num movimento circular, para remover depósitos ou descoloração (Figura 74).

Enxagúe cuidadosamente com água DI para remover quaisquer detritos.

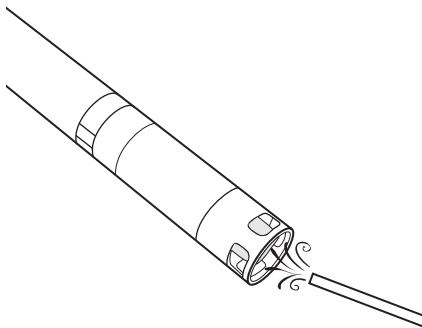


Figura 74 Manutenção do cloreto

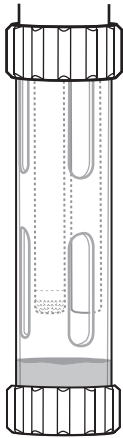


Figura 75 Armazenamento ISE a curto prazo

Armazenamento a curto prazo do sensor ISE (menos de 4 semanas)

Com uma utilização regular em campo, os sensores ISE podem continuar instalados no anteparo, num ambiente de ar saturado de água. Coloque aproximadamente 0,5 pol. (1 cm) de qualquer tipo de água (desionizada, destilada ou à temperatura ambiente) no copo de calibração (Figura 75).

Instale o copo de calibração no anteparo e aperte firmemente para prevenir a evaporação.

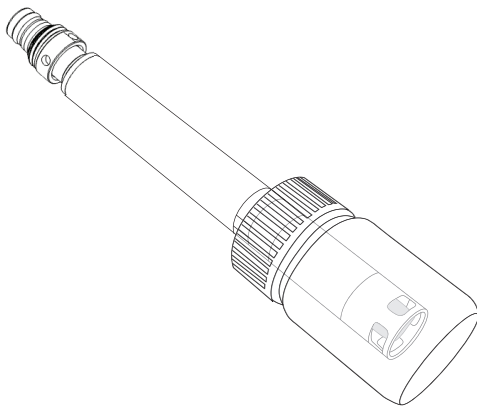


Figura 76 Armazenamento ISE a longo prazo

Armazenamento a longo prazo do sensor ISE

AVISO: Não deixe secar as junções ISE. As junções que forem deixadas secar por armazenamento inadequado podem ficar irremediavelmente danificadas por desidratação e requerem substituição.

1. Coloque uma pequena quantidade de solução de alta calibração ou água da torneira no frasco de armazenamento originalmente incluído no sensor.
2. Retire o sensor do anteparo e insira a extremidade sensível num frasco de expedição.
3. Instale o anel vedante do frasco e aperte (Figura 76).

AVISO: Os sensores não devem ficar imersos em água

AVISO: Não guarde os sensores ISE em padrão de condutividade, tampão de pH ou água salgada.

Reidratar a junção de referência

Se um sensor ISE for deixado secar, mergulhe o sensor durante várias horas (de preferência à noite) na solução de alta calibração do sensor. Se o sensor for irremediavelmente danificado, o módulo do sensor deve ser substituído.

Substituição do módulo do sensor ProDSS

Os sensores ProDSS pH, pH/ORP, de amónio, cloreto e nitrato apresentam módulos substituíveis do sensor. Estes módulos podem ser substituídos pelo utilizador, se necessário. A duração típica de funcionamento de um módulo de sensor de pH ou pH/ORP é de 18 a 24 meses. A duração típica de trabalho dos módulos de sensor de amónio, cloreto e nitrato é de 4 a 8 meses.

Efectue a substituição do módulo do sensor de pH - pH/ORP e ISE num ambiente laboratorial limpo e seco.

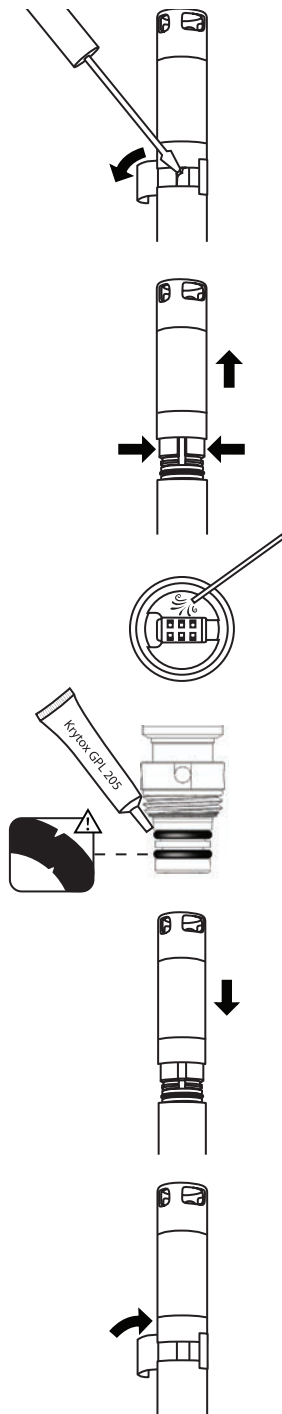


Figura 77 Substituição do módulo do sensor de pH - pH/ORP

Substituição do módulo

1. Descole e descarte o autocolante que cobre a junção da estrutura do sensor e do módulo (Figura 77).
 2. Com uma pequena chave de parafusos de pontas planas, retire cuidadosamente a pequena ficha de borracha da ranhura no anel de plástico rígido, na base do módulo do sensor.
 3. Aperte com dois dedos o anel de plástico rígido do módulo do sensor, para que este comprima a folga deixada pelo bujão de borracha.
 4. Puxe firmemente o módulo do sensor da estrutura do sensor, rodando ligeiramente, se necessário.
- AVISO:** O anel vedante não é utilizável depois da remoção da estrutura do sensor. Não reinstale o módulo do sensor removido ou o anel vedante depois da remoção. Elimine o módulo de acordo com as directivas da sua organização ou entregue-o à YSI para reciclagem (Informações de assistência na página 81).
5. Verifique se a porta do conector do sensor apresenta detritos ou humidade. Caso sejam detectados, limpe com um pano que não liberte pelos ou um jacto ligeiro de ar comprimido.
 6. Verifique visualmente se os dois novos anéis vedantes apresentam golpes, rasgões, contaminantes ou partículas. Descarte os anéis vedantes danificados.
 7. Sem torcer, instale cuidadosamente os novos anéis vedantes sobre os fios e nas respectivas ranhuras.
 8. Aplique uma camada fina de Krytox apenas sobre os anéis vedantes. Limpe qualquer excesso nos fios e no módulo do sensor.
- AVISO:** Se um módulo de sensor for removido por qualquer motivo, os anéis vedantes devem ser substituídos.
9. Alinhe os pinos da base do módulo do sensor com as ranhuras da estrutura do sensor. O módulo do sensor está preparado para inserir numa única orientação.
 10. Carregue firmemente o módulo do sensor na respectiva posição até ouvir um clique. Limpe qualquer excesso de Krytox dos componentes montados.
 11. Envolve a junção do módulo do sensor e a estrutura do sensor com o novo autocolante incluído no kit do módulo do sensor. O autocolante ajuda a manter limpa a junção do módulo do sensor e retém o bujão de borracha durante o funcionamento.
 12. Escreva a data de substituição no autocolante.
 13. calibre o sensor (pH/ORP na página 39 ou Calibração ISE de 3 pontos na página 45).

Esta página foi propositadamente deixada em branco.

Instalação do software KorDSS

NOTA: A YSI recomenda que tenha privilégios de administrador no PC onde o KorDSS será instalado.

Siga estes passos para completar o processo de instalação do KorDSS:

1. Instale o software KorDSS do drive USB incluído no instrumento.
2. Instale o driver do instrumento ProDSS.
3. Inicie o KorDSS pela primeira vez e complete o Assistente de Arranque KorDSS.

Requisitos do sistema

Sistemas operativos Microsoft suportados de 32 bits (x86):

- Microsoft Windows XP Home SP3
- Microsoft Windows XP Professional SP3
- Microsoft Windows 7 Home Basic SP1
- Microsoft Windows 7 Home Premium SP1
- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 8/8.1
- Microsoft Windows 8/8.1 Professional
- Microsoft Windows 8/8.1 Enterprise

Sistemas operativos Microsoft suportados de 64 bits (x64):

- Microsoft Windows 7 Home Basic SP1
- Microsoft Windows 7 Home Premium SP1
- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 8/8.1
- Microsoft Windows 8/8.1 Professional
- Microsoft Windows 8/8.1 Enterprise

Requisito de memória Ram:

- Mínimo de 2 GB de RAM instalada

Espaço livre no disco rígido:

- Mínimo de 500 MB de espaço livre no disco rígido

Acesso à Internet necessário para suporte:

- Actualizações de software e dispositivo, licença de software e mapas

Instalação do software KorDSS

Instalar o software KorDSS

1. Insira o drive USB flash fornecido numa porta USB do seu computador.
2. Dependendo do sistema operativo do PC e das definições do sistema, pode aparecer o Guia do Instalador KorDSS. Se não aparecer, clique duas vezes em **Start.exe** para iniciar o guia de instalação (Figura 78).

NOTA: Se desejar, visualize o Manual do Utilizador ProDSS ou o acordo de licença de utilizador final.



Figura 78 Acordo de licença KorDSS

3. Clique em **Instalar** no Guia de Instalação KorDSS.
4. Marque a caixa do acordo de licença. Clique em **Instalar** (Figura 79).



Figura 79 Acordo de licença KorDSS

5. Pode ser questionado sobre se deseja permitir que um programa de um editor desconhecido efectue alterações ao computador. Se sim, seleccione **Sim**.

Agora, o KorDSS está instalado. Antes de utilizar o KorDSS para gerir dados, tem de instalar o driver para o instrumento ProDSS no seu PC.

Instalação do driver ProDSS

NOTA: O procedimento de instalação do driver ProDSS permite ao software KorDSS reconhecer o instrumento. Para ligar mais do que um instrumento ProDSS ao KorDSS, efectue o procedimento de instalação do driver para cada instrumento adicional.

O procedimento de instalação do driver é diferente para cada sistema operativo. Siga cuidadosamente o procedimento de instalação aplicável.

Driver ProDSS para Windows XP na página 70

Driver ProDSS para Windows 8 e 8.1 na página 71

Driver ProDSS para Windows 7

1. Ligue o instrumento e conecte-o ao PC com o cabo USB incluído.

Se aparecer uma mensagem a indicar a transferência concluída do driver, continue com o Assistente de Arranque do KorDSS (página 72).

Se não vir uma mensagem a indicar a transferência concluída do driver ou se vir uma mensagem a indicar a transferência não concluída do driver, continue com este procedimento de instalação do driver.

2. Abra o Gestor do Dispositivo. Para aceder: Clique no botão **Iniciar**, clique em **Painel de Controlo**, clique em **Sistema e Segurança** e, em **Sistema**, clique em **Gestor de Dispositivos**.
3. Em **Outros dispositivos**, clique com o lado direito do rato em **smxUSBD Serial Emulator** e seleccione **Actualizar Software do Driver** (Figura 80).

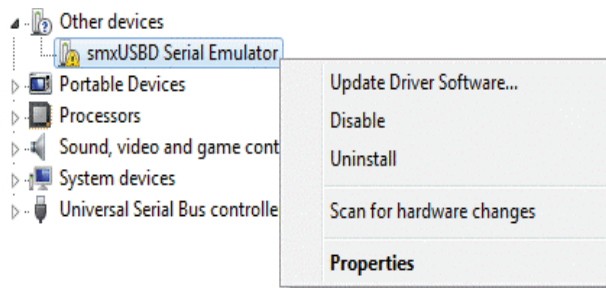


Figura 80 Gestor do Dispositivo Windows 7

4. Clique em **Procurar no meu computador software para driver**.
5. Clique em **Procurar** e navegue para a localização do ficheiro: **C:\Program Files (x86)\YSI\KorDSS** para sistemas de 64 bits ou **C:\Program Files\YSI\KorDSS** para sistemas de 32 bits. Clique em **Seguinte**.
6. Aparece um aviso a indicar que o Windows não conseguiu verificar o editor do software do driver. Seleccione **Instalar na mesma este software do driver**.
7. Depois da instalação do driver, continue com o Assistente de Arranque do KorDSS (página 72).

Instalação do software KorDSS

Driver ProDSS para Windows XP

1. Ligue o instrumento e conecte-o ao PC com o cabo USB incluído.
2. Na janela **Assistente Encontrou Novo Hardware**, seleccione **Não agora** à pergunta se o Windows se pode ligar ao Windows Update. Clique em **Seguinte**.
3. Seleccione **Instalar a partir de uma lista ou localização específica** e clique em **Seguinte**.
4. Seleccione **Procurar o melhor driver nestas localizações** e **Incluir esta localização na pesquisa**. Clique em **Procurar** e navegue para a localização do ficheiro: **C:\Program Files (x86)\YSI\KorDSS** para sistemas de 64 bits ou **C:\Program Files\YSI\KorDSS** para sistemas de 32 bits (Figura 81). Clique em **Seguinte**.

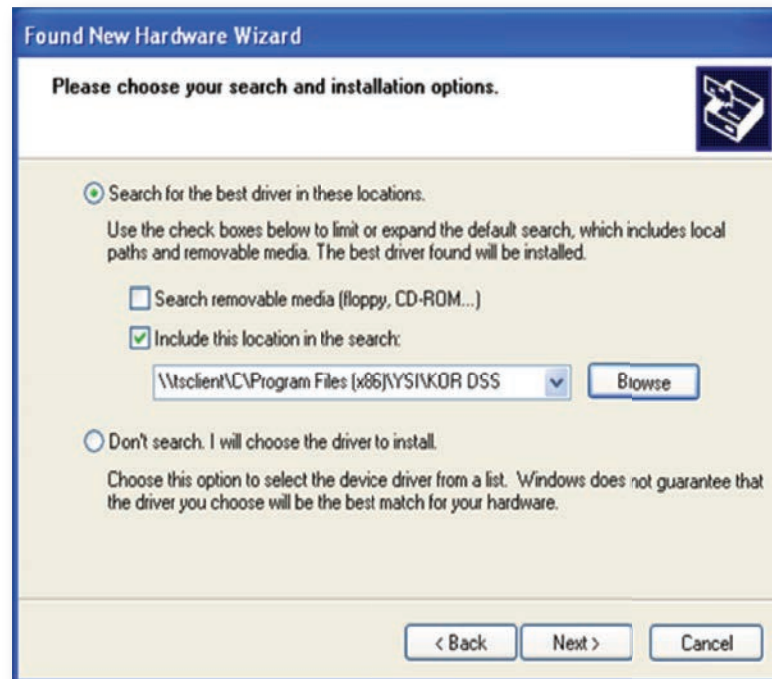


Figura 81 Localização do ficheiro Assistente de Novo Hardware Localizado

5. Seleccione **Continuar na mesma** ao aviso de que o software não passou no teste de Logótipo Windows.
6. Clique em **Concluir** para fechar o Assistente de Novo Hardware.
7. Depois da instalação do driver, continue com o Assistente de Arranque do KorDSS (página 72).

Driver ProDSS para Windows 8 e 8.1

1. Guarde quaisquer ficheiros abertos e feche todos os programas. O seu computador vai reiniciar durante este processo.
2. Abra **Definições**, movendo o rato do computador para o canto inferior direito do ecrã do computador. Se utilizar um ecrã táctil, limpe o ecrã de toque para a direita, para revelar a área de Definições. Em alternativa, as definições podem ser abertas, premindo a tecla + I do Windows.
3. Complete os seguintes passos de navegação em Definições:
 - Para Windows 8.1: **Alterar Definições do PC** → **Actualização e Recuperação** → **Configurações Avançadas** → **Reiniciar agora**
 - Para Windows 8: **Alterar Definições do PC** → **Geral** → **Configurações Avançadas** → **Reiniciar agora**
4. Quando aparecer a janela **Escolher uma opção**, seleccione **Resolução de problemas** e depois **Opções avançadas**.
5. Seleccione **Definições de arranque** e depois **Reiniciar**.
6. Depois de o computador reiniciar, aparece o ecrã **Definições de arranque**. Use as teclas **F7** ou **7** para seleccionar **Desactivar assinatura obrigatória do driver**.
7. Ligue o ProDSS ao PC com o cabo USB incluído. Depois da ligação, ligue o instrumento.
8. Abra o Gestor de Dispositivos, premindo a tecla + X do Windows para abrir o menu Iniciar, e seleccionando **Gestor de Dispositivos**. Alternativamente, procure **devmgmt** e seleccione **Gestor de Dispositivos**.
9. Em **Outros dispositivos**, clique com o lado direito do rato em **smxUSB Serial Emulator** e seleccione **Actualizar Software do Driver** (Figura 82).

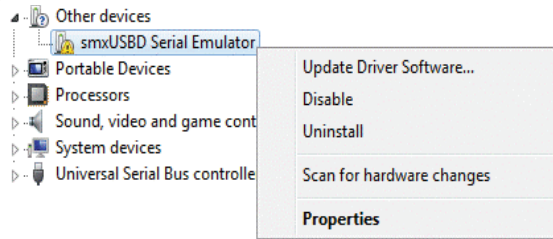


Figura 82 Gestor de Dispositivos Windows 8/8.1

10. Clique em **Procurar no meu computador software para driver**.
11. Clique em **Procurar** e navegue para a localização do ficheiro: **C:\Program Files (x86)\YSI\KorDSS** para sistemas de 64 bits ou **C:\Program Files\YSI\KorDSS** para sistemas de 32 bits (Figura 83). Clique em **Seguinte**.

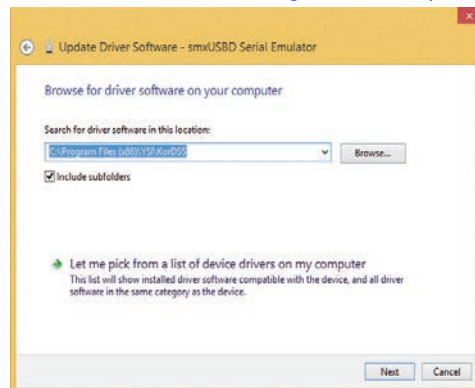


Figura 83 Localização do driver Windows 8/8.1

12. Aparece um aviso a indicar que o Windows não conseguiu verificar o editor do software do driver. Seleccione **Instalar na mesma este software do driver**.
13. Depois da instalação do driver, reinicie o computador e continue com o Assistente de Arranque do KorDSS (página 72).

Instalação do software KorDSS

Assistente de arranque KorDSS

1. Depois de o Windows ter actualizado com êxito o software do driver, inicie o KorDSS e configure as preferências de idioma (Figura 84). Clique em **Seguinte**.

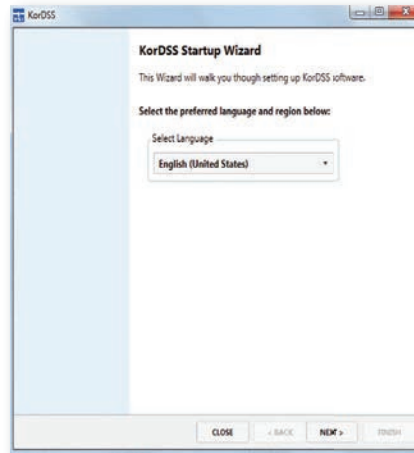


Figura 84 Preferências de idioma KorDSS

2. No ecrã Modo de Licenciamento de Software, seleccione **Modo Premium**, se desejar ver localizações de amostragem num mapa (é necessário uma ligação à Internet) (Figura 85). Para actualizar gratuitamente para o Modo Premium, siga o link, registe o seu ProDSS e utilize o código enviado para si por email para actualizar para o Modo Premium. Pode actualizar para o Modo Premium em qualquer altura, indo ao separador Ficheiro do KorDSS.

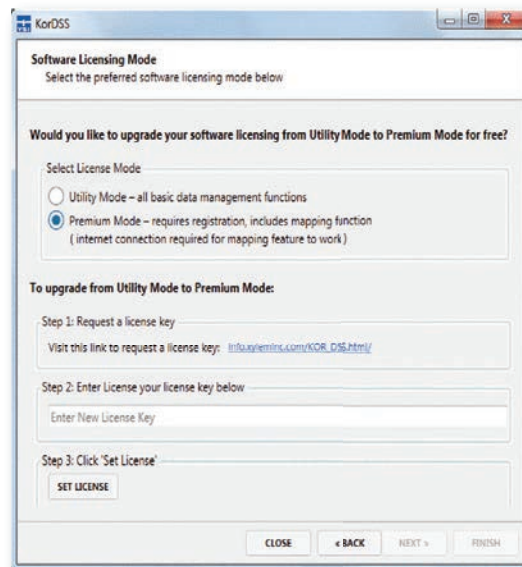


Figura 85 Ecrã modo de licença de software

3. Seleccione as suas preferências de actualização ProDSS e KorDSS para concluir o processo de instalação. Consulte o ficheiro de ajuda HTML, no separador Ficheiro do software KorDSS, para uma descrição completa de todas as funcionalidades KorDSS.

Acessórios

Encomendas

Telefone: 800 897 4151 (EUA)

+1 937 767 7241 (globalmente) de Segunda a Sexta, das 08:00 às 17:00 ET (hora da costa leste)

Fax: +1 937 767 9353 (encomendas)

Email: info@ysi.com

Correio: YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 USA

Internet: ysi.com

Ao efectuar uma encomenda, tenha os seguintes dados disponíveis:

1. Número de conta da YSI (se disponível)
2. Nome e número de telefone
3. Ordem de compra ou número do cartão de crédito
4. Número do modelo ou breve descrição do mesmo
5. Endereços de facturação e envio
6. Quantidade

Acessórios

Portáteis ProDSS

# artigo YSI	Descrição
626870-1	Portátil ProDSS, sem GPS
626870-2	Portátil ProDSS, com GPS

Conjuntos de cabos ProDSS (Sensores não incluído)

YSI Item #	Description
626909-1	DSS-1 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-4	DSS-4 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-10	DSS-10 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-20	DSS-20 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-30	DSS-30 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-40	DSS-40 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-50	DSS-50 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-60	DSS-60 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-70	DSS-70 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-80	DSS-80 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-90	DSS-90 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626909-100	DSS-100 Conjunto de cabo de porta 4 metros, sem profundidade
626910-1	DSS-1 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626910-4	DSS-4 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626910-10	DSS-10 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-20	DSS-20 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-30	DSS-30 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-40	DSS-40 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-50	DSS-50 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-60	DSS-60 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-70	DSS-70 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-80	DSS-80 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-90	DSS-90 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade
626911-100	DSS-100 Conjunto de cabo de porta 4 metros, com profundidade

ODO/OBOD sensor e cabo assembléias - DO/Temp apenas

NOTE: ODO/OBOD cabos tem sensores de temperatura e oxigênio dissolvido ópticas sensores que não podem ser substituídos. Sensores de oxigênio dissolvido têm tampas de sensor substituíveis (626320 para cabos ODO; 626482 para OBOD cabos). Não há opção de profundidade com cabos ODO/OBOD..

# artigo YSI	Descrição
626250-1	ODO-1 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-4	ODO-4 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-10	ODO-10 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-20	ODO-20 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-30	ODO-30 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-40	ODO-40 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-50	ODO-50 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-60	ODO-60 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626250-100	ODO-100 metro de cabo, sensores de temperatura e de oxigênio dissolvido ópticas sensores não podem ser substituídos, sem profundidade
626400	Montagem de cabo ProOBOD BOD, sonda laboratório; Versão EUA/japonês com fonte de alimentação
626401	Montagem de cabo ProOBOD BOD, sonda laboratório; Versão internacional com fonte de alimentação

Sensores inteligentes ProDSS

# artigo YSI	Descrição
626900	Sensor óptico de oxigênio dissolvido ProDSS
626902	Sensor de condutividade e temperatura ProDSS
626901	Sensor de turvação ProDSS
626903	Sensor de pH ProDSS com Módulo
626904	Sensor de pH/ORP ProDSS com Módulo
626906	Sensor de Amônio ProDSS com Módulo
626905	Sensor de Nitrato ProDSS com Módulo
626907	Sensor de Cloreto ProDSS com Módulo

Módulos de substituição dos sensores ProDSS

# artigo YSI	Descrição
626890	ProDSS sensor de oxigênio dissolvido tampo (para 626900)
626320	ODO sensor de oxigênio dissolvido tampo (para 626250)
626482	OBOD sensor de oxigênio dissolvido tampo (para 626400/626401)
626963	Eléctrodo de pH de substituição
626964	Módulo de eléctrodo pH/ORP de substituição
626966	Módulo do Eléctrodo de Amônio de substituição
626965	Módulo do Eléctrodo de Nitrato de substituição
626967	Módulo do Eléctrodo de Cloreto de substituição

Acessórios

Acessórios ProDSS

# artigo YSI	Descrição
626946	Estojo de transporte grande com laterais rígidas
603075	Estojo de transporte grande com laterais macias
626945	Estojo de transporte pequeno com laterais rígidas (para 1 e 4 metros de cabos)
599080	Célula de Fluxo
603056	Espigão de montagem da célula do fluxo
063507	Tripé
063517	Grampo Ultra
603070	Correia do ombro
603069	Clipe para cinto
626942	Carregador de carro USB
626943	Bateria de íões de lítio, pequeno, externo e recarregável (Desempenho típico: carrega uma bateria ProDSS totalmente descarregada em cerca de 50%)
626944	Bateria de íões de lítio, grande, externa e recarregável (Desempenho típico: carrega uma bateria ProDSS totalmente descarregada até à carga completa e tem capacidade para carregar uma segunda bateria até 20%)
626940	Carregador AC (EUA). Inclui fonte de alimentação e cabo USB (incluído com ProDSS)
626941	Carregador AC (internacional). Inclui fonte de alimentação , cabo USB e adaptadores de tomada (incluído com ProDSS)
626846	Bateria de íões de lítio de substituição
626969	ProDSS unidade flash USB (incluído com ProDSS)
626991	Cabo para carregamento e conexão PC (incluído com 626940/626941)
626992	Cabo para conexão com drive USB (incluído com ProDSS)
626990	Kit de manutenção ProDSS: <ul style="list-style-type: none">• 3 bujões de porta• 1 tubo Krytox• 1 escova• 1 seringa• 1 ferramenta de instalação/remoção do sensor• Anéis vedantes (6)
626919	Sensor guarda para 4 portas ProDSS cabos (incluído com todos os ProDSS cabos)
599786	Copo de calibração para 4 portas ProDSS cabos (incluído com todos os ProDSS cabos)
603062	Kit de gerenciamento de cabos (incluído com ProDSS cabo de 10, 20 e 30 metros de comprimento; incluído com ODO cabo de 4, 10, 20 e 30 metros de comprimento)
626918	Peso (1 lb)
605978	Peso ligeiro (4,9 oz)





Soluções/padrões de calibração

# artigo YSI	Descrição	Usar
065270	Calibrador de condutividade, 1.000 umhos/cm (quarto)	Água doce
065272	Calibrador de condutividade, 10.000 umhos/cm (quarto)	Água salobra
065274	Calibrador de condutividade, 100.000 umhos/cm (quarto)	Água do mar supersaturada
060907	Calibrador de condutividade, 1.000 umhos/cm (8 ea, pint)	Água doce
060906	Solução do calibrador de condutividade 1413 umhos/CM, +/- 1% (0,01 MOLAR KCL) (8 ea, pint)	
060911	Calibrador de condutividade, 10.000 umhos/cm (8 ea, pint)	Água salobra
060660	Calibrador de condutividade, 50.000 umhos/cm (8 ea, pint)	Água do mar
061320	Solução Zobell, Calibrador ORP 125 mL	
003821	Tampão pH 4 (caixa de 6 pints)	Solução de armazenamento para sonda de pH
003822	Tampão pH 7 (caixa de 6 pints)	
003823	Tampão pH 10 (caixa de 6 pints)	
603824	Tampão pH, caixa sortida	2 ea pints de 4, 7, 10
005580	Solução de confiança 5580 (caixa de 6 pints)	Verifica a condutividade, o sistema de pH e ORP
003841	Standard de amónio, 1 mg/L (500mL)	
003842	Standard de amónio, 10 mg/L (500mL)	
003843	Standard de amónio, 100 mg/L (500mL)	
003885	Standard de nitrato, 1 mg/L (500ml)	
003886	Standard de nitrato, 10 mg/L (500ml)	
003887	Standard de nitrato, 100 mg/L (500ml)	
608000	Standard de turvação, 0 FNU (1 galão)	
607200	Standard de turvação, 12,4 FNU (1 galão)	
607300	Standard de turvação, 12,4 FNU (1 galão)	
607400	Standard de turvação, 1010 FNU (1 galão)	

Esta página foi propositadamente deixada em branco.

Segurança e suporte

Avisos e precauções de segurança da bateria recarregável de íões de lítio

-  **CUIDADO:** O incumprimento dos avisos e precauções de segurança pode causar incêndios, lesões e/ou danos no equipamento não cobertos pela garantia.
-  **CUIDADO:** Se o fluido interno da bateria entrar em contacto com a pele, lave a(s) área(s) afectada(s) com água e sabão imediatamente. Se entrar em contacto com os seus olhos, lave-os com uma quantidade generosa de água durante 15 minutos e procure aconselhamento médico imediato.
-  **CUIDADO:** Mantenha as pilhas afastadas de crianças.
-  **ADVERTÊNCIA:** Se ocorrer a situação improvável de uma bateria de íões de lítio se incendiar, **NÃO** tente apagar o fogo com água, use antes um extintor de Classe A, B ou C.

Sim:

- Guarde a bateria numa zona fresca, seca e ventilada.
- Guarde a bateria dentro de uma caixa não-condutiva e à prova de fogo.
- Guarde a bateria com aproximadamente 50% da capacidade.
- Desligue a bateria quando não a estiver a utilizar e durante um armazenamento a longo prazo.
- Siga as normas e os regulamentos aplicáveis para transporte e envio de baterias.
- *Descontinue imediatamente* a utilização da bateria se, ao utilizar, carregar ou armazenar, a bateria:
 - Emitir um odor involuntário
 - Ficar quente
 - Mudar de cor
 - Mudar de formato
 - Parecer anormal de alguma outra forma.

Precauções gerais com a bateria:

- **NÃO** coloque a bateria junto de fogo, nem a aqueça.
- **NÃO** ligue os terminais positivos e negativos da bateria um ao outro com qualquer objecto metálico (por ex., arame).
- **NÃO** transporte ou armazene a bateria com colares, ganchos de cabelo ou outros objectos metálicos.
- **NÃO** transporte ou armazene a bateria com materiais perigosos ou combustíveis.
- **NÃO** perfure a bateria com pregos, nem a atinja com um martelo, nem passe por cima ou sujeite de alguma forma a bateria a fortes impactos ou choques.
- **NÃO** solde directamente sobre a bateria.
- **NÃO** exponha a bateria a água ou água salgada, nem a deixe ficar molhada.
- **NÃO** desmonte ou modifique a bateria. A bateria contém dispositivos de protecção e segurança que, se forem danificados, podem fazer com que a mesma aqueça, rompa ou entre em ignição.
- **NÃO** coloque a bateria por cima ou junto de fogo, fornos ou outras zonas de elevadas temperaturas.
- **NÃO** coloque a bateria sob luz solar directa ou temperaturas extremas durante longos períodos de tempo, nem guarde a bateria dentro de carros quando estiver calor. Fazê-lo poderá causar calor, ruptura ou a ignição da bateria. Utilizar a bateria desta forma causará uma perda de desempenho e uma diminuição da sua duração.
- **NÃO** coloque a bateria em fornos microondas, contentores de alta pressão ou num fogão de indução.
- **NÃO** envie baterias danificadas ou potencialmente avariadas para a YSI ou qualquer um dos nossos centros de assistência autorizados, salvo se lhe for indicado em contrário. Devem ser consultadas todas as leis de embarque federais e internacionais, antes de enviar baterias de íões de lítio.

Segurança e apoio

Carregar/descarregar/manipular a bateria



ADVERTÊNCIA: O incumprimento das instruções de carregar/descarregar a bateria pode causar calor, ruptura ou a ignição da mesma, e graves lesões e/ou danos no equipamento.



ADVERTÊNCIA: Carregue a bateria apenas com dispositivos de carregamento especificamente concebidos para o ProDSS pela YSI. A utilização de carregadores não aprovados pode causar a falha da bateria e lesões potencialmente graves para o utilizador.

Se, em qualquer altura, a bateria ficar danificada, quente ou começar a insuflar ou ondular, descontinue o carregamento (ou descarregamento) imediatamente. Desligue o carregador de forma rápida e segura. A seguir, coloque a bateria e/ou o carregador numa área aberta e segura, afastada de materiais inflamáveis. Depois de uma hora de observação, ponha a bateria fora de serviço. **NÃO** continue a manipular ou tentar utilizar, nem envie a bateria.

As baterias danificadas ou inchadas podem estar instáveis ou muito quentes. **NÃO** toque nas baterias até terem arrefecido. Em caso de incêndio, utilize um extintor de Classe A, B, ou C. **NÃO** utilize água.

- **NÃO** ligue a bateria a uma ficha de alimentação de corrente ou directamente à tomada de isqueiro de um veículo.
- **NÃO** coloque a bateria sobre fogo ou na proximidade do mesmo, ou sob exposição directa prolongada à luz do sol. Se a bateria ficar quente, o equipamento de segurança integrado é activado, evitando que a bateria continue a aquecer. Aquecer a bateria pode destruir o equipamento de segurança e causar aquecimento adicional, ruptura ou ignição.
- **NÃO** deixe a bateria a carregar sem vigilância.
AVISO: intervalo de temperatura ambiente a que a bateria pode ser descarregada é de -20 °C a 60 °C (-4°F a 140°F). A utilização da bateria fora deste intervalo de temperatura pode danificar o desempenho da bateria ou reduzir a sua duração.
- **NÃO** descarregue a bateria com qualquer outro dispositivo para além do correspondente para o portátil ProDSS. Se a bateria for utilizada noutros dispositivos, o seu desempenho pode ser danificado e a sua duração pode ser reduzida. A utilização de um dispositivo não aprovado para descarregar a bateria pode causar o fluxo de uma corrente anormal, fazendo com que a bateria aqueça, entre em ruptura ou em ignição, e cause lesões graves.
- **NÃO** deixe a bateria a descarregar sem vigilância.

Descarte da pilha

Quando a bateria estiver gasta, isole os terminais com fita adesiva ou materiais similares antes da eliminação. A eliminação da bateria deve ser efectuada da forma exigida pela sua cidade, Concelho, Distrito ou País. Para detalhes sobre a reciclagem de baterias de íões de lítio, contacte uma agência de reciclagem governamental, os serviços de tratamento de resíduos ou consulte fontes de reciclagem reputáveis online, como www.batteryrecycling.com.

Este produto não deve ser eliminado juntamente com outros resíduos. É da responsabilidade do utilizador eliminar o seu equipamento para descarte, depositando-o num ponto de recolha designado para reciclagem de equipamento eléctrico e electrónico. A recolha separada e a reciclagem do seu equipamento para descarte ajudarão a conservar os recursos naturais e a garantir que é reciclado de uma forma que protege a saúde humana e o ambiente.

Para mais informações sobre onde pode depositar o seu equipamento usado para reciclagem, contacte os serviços do seu município ou os serviços de tratamento de resíduos local. **NÃO** envie baterias para a YSI, a menos que seja instruído para tal.

Contacte os Serviços de Apoio Técnico da YSI, pelo número (937) 767-7241, se tiver questões adicionais.

Informações de assistência

A YSI possui centros de assistência autorizados nos Estados Unidos e internacionalmente. Para obter informação acerca do centro de assistência mais próximo, visite www.ysi.com e clique em 'Support' ou contacte a Assistência Técnica da YSI directamente através do número 800-897-4151 (+1 937-767-7241).

Ao devolver um produto para fins de assistência, inclua o formulário de Devolução do Produto (Product Return Form) juntamente com a certificação de limpeza. O formulário deve ser completamente preenchido por um Centro de Assistência da YSI para aceitar o instrumento para receber assistência. O formulário pode ser obtido em ysi.com.

Apoio técnico

Telefone: 800 897 4151 (EUA)

+1 937 767 7241 (globalmente) de Segunda a Sexta, das 08:00 às 17:00 ET (hora da costa leste)

Fax: +1 937 767 9353 (encomendas)

Email: info@ysi.com

Correio: YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 USA

Internet: ysi.com

Segurança e apoio

Declaração de conformidade

O abaixo-assinado declara por este meio, em nome do fabricante indicado sob nossa única responsabilidade, que o produto listado está em conformidade com os requisitos da(s) Directiva(s) do Conselho Europeu listada(s) e transporta a marca CE de maneira correspondente.

<i>Fabricante:</i>	YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 EUA
<i>Nome do produto:</i>	ProDSS
<i>Em conformidade com o seguinte:</i>	
<i>Directivas:</i>	Directiva sobre compatibilidade electromagnética 2004/108/CE RoHS 2011/65/EU WEEE 2012/19/EU
<i>Normas harmonizadas:</i>	EN61326-1:2013 (IEC 61326-1:2012) IEC 61000-3-2:2005 +A1:2008+A2:2009 IEC 61000-3-3:2008
<i>Informação suplementar:</i>	Todo o desempenho cumpre com os critérios de funcionamento da seguinte maneira: 1. ESD, IEC 61000-4-2:2008 2. Imunidade irradiada, IEC 61000-4-3:2006 +A1:2007+A2:2010 3. Transiente rápido eléctrico (EFT), IEC 61000-4-4:2004 +A1:2010 4. Imunidade a surtos, IEC 61000-4-5:2005 5. Frequência de Rádio, Imunidade contínua conduzida, EC61000-4-6:2008 6. IEC 61000-4-8:2009 7. IEC 61000-4-11:2004
<i>Representante autorizado na UE</i>	Xylem Analytics UK Ltd Unit 2 Focal Point, Lacerta Court, Works Road Letchworth, Hertfordshire, SG6 1FJ, Reino Unido



Assinado: Lisa M. Abel
Cargo: Director de Qualidade

Data: 24 de Setembro de 2014

O abaixo-assinado declara, em nome do fabricante designado, sob nossa única responsabilidade, que o produto indicado está em conformidade com os requisitos para equipamento eléctrico, ao abrigo da FCC Parte 15 e ICES-003 para radiadores não intencionais.

<i>Fabricante:</i>	YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 EUA
<i>Nome do produto:</i>	Instrumento do Sistema de Amostragem Digital Profissional
<i>Números de modelo</i>	
<i>Instrumento/Acessório:</i>	ProDSS não-GPS (626870-1) / ProDSS GPS (626870-2)
<i>Conjuntos de sonda/ cabo:</i>	626909-1, 626909-4, 626909-10, 626909-20, 626909-30, 626909-40, 626909-50, 626909-60, 626909-70, 626909-80, 626909-90, 626909-100, 626910-1, 626910-4, 626910-10, 626911-20, 626911-30, 626911-40, 626911-50, 626911-60, 626911-70, 626911-80, 626911-90, 626911-100
<i>Sensores:</i>	626900, 626902, 626901, 626903, 626904, 626906, 626905, 626907
<i>Em conformidade com o seguinte:</i>	
<i>Normas:</i>	<ul style="list-style-type: none">• FCC 47 CFR Parte 15-2008, Subparte B, Classe B, Dispositivos de Frequência de Rádio• ICES-003:2004, Aparelho Digital
<i>Informação suplementar:</i>	Testado utilizando ANSI C63.4-2003 (excluindo secções 4.1, 5.2, 5.7, 9 e 14)



Assinado: Lisa M. Abel
Cargo: Director de Qualidade

Data: 24 de Setembro de 2014

Garantia

O Sistema de Amostragem Digital Profissional (ProDSS) da YSI tem uma garantia de três (3) anos a partir da data de compra pelo utilizador final, contra defeitos de material e mão-de-obra. Os conjuntos de anteparo, sensores e cabo ProDSS têm uma garantia de dois (2) anos a partir da data de compra pelo utilizador final, contra defeitos de material e mão-de-obra. Os módulos de sensor ProDSS pH e pH/ORP, as tampas de sensor ODO óptico e a bateria de iões de lítio oferecem uma garantia de um (1) ano a partir da data de compra, para o utilizador final, contra defeitos de material e mão-de-obra (6 meses para os módulos de sensor de amónio, nitrato e cloreto). Os sistemas ProDSS (instrumentos, cabos e sensores) têm uma garantia de 1 ano (excluindo módulos de sensor) a partir da data de compra pelo utilizador final, contra defeitos de material e mão-de-obra, quando adquiridos por agências de aluguer para fins de aluguer. Durante o período de garantia, a YSI procederá à reparação ou substituição, a título discricionário, de forma gratuita de qualquer produto que a YSI determine estar abrangido por esta garantia.

Para reclamar esta garantia, contacte o seu representante local YSI ou o Serviço de Apoio ao Cliente YSI, em Yellow Springs, Ohio, através dos números +1 937 767-7241 e 800-897-4151, ou visite www.YSI.com (separador Support), para obter um Formulário de Devolução do Produto. Envie o produto, a prova de compra e portes de envio pré-pagos para o Centro de Manutenção Autorizado seleccionado pela YSI. A reparação ou substituição será efectuada e o produto devolvido, sendo o transporte pré-pago. Os produtos reparados ou substituídos apresentam uma garantia até ao final do período de garantia original ou, pelo menos, 90 dias a partir da data de reparação ou substituição.

LIMITAÇÃO DA GARANTIA

Esta Garantia não se aplica a quaisquer danos do produto YSI ou avarias causadas por:

1. Falha na instalação, operação ou utilização do produto, de acordo com as instruções escritas da YSI;
2. Negligência ou má utilização do produto;
3. Falha em manter o produto de acordo com as instruções escritas da YSI ou com os procedimentos normais do sector;
4. Quaisquer reparações indevidas no produto;
5. A utilização de peças ou componentes defeituosos ou incorrectos por parte do utilizador na manutenção ou reparação do produto;
6. Modificação do produto de qualquer forma não expressamente autorizada pela YSI.

ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS DEMAIS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO/APTIDÃO PARA UM DETERMINADO OBJECTIVO. A RESPONSABILIDADE DA YSI, AO ABRIGO DOS TERMOS DESTA GARANTIA, LIMITA-SE À REPARAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DO PRODUTO, SENDO ESTA A ÚNICA E EXCLUSIVA SOLUÇÃO PARA QUALQUER PRODUTO DEFEITUOSO ABRANGIDO POR ESTA GARANTIA. A YSI NÃO SERÁ, EM CIRCUNSTÂNCIA ALGUMA, RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS ESPECIAIS, INDIRECTOS, ACIDENTAIS OU CONSEQUENCIAIS RESULTANTES DE QUALQUER PRODUTO DEFEITUOSO ABRANGIDO POR ESTA GARANTIA.

Anexo A - Valores de Calibração DO%

D.O. %	Pressão			
	em Hg	mmHg	kPa	mbar
101%	30,22	767,6	102,34	1023,38
100%	29,92	760,0	101,33	1013,25
99%	29,62	752,4	100,31	1003,12
98%	29,32	744,8	99,30	992,99
97%	29,02	737,2	98,29	982,85
96%	28,72	729,6	97,27	972,72
95%	28,43	722,0	96,26	962,59
94%	28,13	714,4	95,25	952,46
93%	27,83	706,8	94,23	942,32
92%	27,53	699,2	93,22	932,19
91%	27,23	691,6	92,21	922,06
90%	26,93	684,0	91,19	911,93
89%	26,63	676,4	90,18	901,79
88%	26,33	668,8	89,17	891,66
87%	26,03	661,2	88,15	881,53
86%	25,73	653,6	87,14	871,40
85%	25,43	646,0	86,13	861,26
84%	25,13	638,4	85,11	851,13
83%	24,83	630,8	84,10	841,00
82%	24,54	623,2	83,09	830,87
81%	24,24	615,6	82,07	820,73
80%	23,94	608,0	81,06	810,60
79%	23,64	600,4	80,05	800,47
78%	23,34	592,8	79,03	790,34
77%	23,04	585,2	78,02	780,20
76%	22,74	577,6	77,01	770,07
75%	22,44	570,0	75,99	759,94
74%	22,14	562,4	74,98	749,81
73%	21,84	554,8	73,97	739,67
72%	21,54	547,2	72,95	729,54

Esta página foi propositadamente deixada em branco.

Apêndice B - tabela de solubilidade do oxigênio

Solubilidade de oxigênio em mg/L na água exposta a ar saturado de água a uma pressão de 760 mm Hg.

Salinidade = Medição da quantidade de sais dissolvidos na água.

Clorinidade = Medição do teor de cloro, por massa, na água.

$S(0/00) = 1,80655 \times \text{Clorinidade (0/00)}$.

Temp °C	Clorinidade: 0 Salinidade: 0	5,0 ppt 9,0 ppt	10,0 ppt 18,1 ppt	15,0 ppt 27,1 ppt	20,0 ppt 36,1 ppt	25,0 ppt 45,2 ppt
0,0	14,62	13,73	12,89	12,10	11,36	10,66
1,0	14,22	13,36	12,55	11,78	11,07	10,39
2,0	13,83	13,00	12,22	11,48	10,79	10,14
3,0	13,46	12,66	11,91	11,20	10,53	9,90
4,0	13,11	12,34	11,61	10,92	10,27	9,66
5,0	12,77	12,02	11,32	10,66	10,03	9,44
6,0	12,45	11,73	11,05	10,40	9,80	9,23
7,0	12,14	11,44	10,78	10,16	9,58	9,02
8,0	11,84	11,17	10,53	9,93	9,36	8,83
9,0	11,56	10,91	10,29	9,71	9,16	8,64
10,0	11,29	10,66	10,06	9,49	8,96	8,45
11,0	11,03	10,42	9,84	9,29	8,77	8,28
12,0	10,78	10,18	9,62	9,09	8,59	8,11
13,0	10,54	9,96	9,42	8,90	8,41	7,95
14,0	10,31	9,75	9,22	8,72	8,24	7,79
15,0	10,08	9,54	9,03	8,54	8,08	7,64
16,0	9,87	9,34	8,84	8,37	7,92	7,50
17,0	9,67	9,15	8,67	8,21	7,77	7,36
18,0	9,47	8,97	8,50	8,05	7,62	7,22
19,0	9,28	8,79	8,33	7,90	7,48	7,09
20,0	9,09	8,62	8,17	7,75	7,35	6,96
21,0	8,92	8,46	8,02	7,61	7,21	6,84
22,0	8,74	8,30	7,87	7,47	7,09	6,72
23,0	8,58	8,14	7,73	7,34	6,96	6,61
24,0	8,42	7,99	7,59	7,21	6,84	6,50
25,0	8,26	7,85	7,46	7,08	6,72	6,39
26,0	8,11	7,71	7,33	6,96	6,62	6,28
27,0	7,97	7,58	7,20	6,85	6,51	6,18
28,0	7,83	7,44	7,08	6,73	6,40	6,09
29,0	7,69	7,32	6,93	6,62	6,30	5,99
30,0	7,56	7,19	6,85	6,51	6,20	5,90
31,0	7,43	7,07	6,73	6,41	6,10	5,81
32,0	7,31	6,96	6,62	6,31	6,01	5,72

Apêndice B - tabela de solubilidade do oxigênio

Temp °C	Clorinidade : 0 Salinidade: 0	5,0 ppt 9,0 ppt	10,0 ppt 18,1 ppt	15,0 ppt 27,1 ppt	20,0 ppt 36,1 ppt	25,0 ppt 45,2 ppt
33,0	7,18	6,84	6,52	6,21	5,91	5,63
34,0	7,07	6,73	6,42	6,11	5,82	5,55
35,0	6,95	6,62	6,31	6,02	5,73	5,46
36,0	6,84	6,52	6,22	5,93	5,65	5,38
37,0	6,73	6,42	6,12	5,84	5,56	5,31
38,0	6,62	6,32	6,03	5,75	5,48	5,23
39,0	6,52	6,22	5,98	5,66	5,40	5,15
40,0	6,41	6,12	5,84	5,58	5,32	5,08
41,0	6,31	6,03	5,75	5,49	5,24	5,01
42,0	6,21	5,93	5,67	5,41	5,17	4,93
43,0	6,12	5,84	5,58	5,33	5,09	4,86
44,0	6,02	5,75	5,50	5,25	5,02	4,79
45,0	5,93	5,67	5,41	5,17	4,94	4,72